R

Metall
51

Th: 2120:15

<36613341800017

<36613341800017

Bayer. Staatsbibliothek

~~Philos.~~

Herwig

R

Vier Abhandlungen

über Gegenstände

der

Bergbaukunde und Kammeralwissenschaft

entworfen

von

Assessor Herwig
Mitgliede des staatswirthschaftlichen Instituts
zu Marburg.

Frankfurth und Leipzig,
bei Johann Gottlob Pech Buchhändler
1792.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem Herrn

Hofrath Jung

ordentlichen Professor der gesammten Staatswirthschaft auf der Universität zu Marburg

ehrerbietig gewidmet

von dem

Verfasser.

Der Weise sieht mit Güte auf den herab,
der tief unten mühsam sich bestrebt —

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Vorerinnerung.

Diese Schrift hätt' ich unter dem nemlichen Titel, den ein anderes im vorigen Jahr zu Leipzig von mir herausgekommenes Buch (vermischte Bemerkungen &c.), führt, erscheinen lassen können; allein, da man sich unter ienem Tittel nicht selten nur kleine Fragmente und Rapsodien zu denken pflegt, so betitelte ich dies gegenwärtige Buch bestimmter, ob ich gleich überzeugt bin, daß der Titel, in einem andern Betracht, den Inhalt in nichts verbessert oder verschlechtert. Die hier befindliche Abhandlung über kammeralistische Gegenstände kann man als besonders, oder als Fortsezung der beiden Briefe, die ich meiner vorhin angezogenen Schrift ökonomische nannte, betrachten. Soll' es inzwischen Mancher sonderbar finden, Bergbauwissenschaftlichen Gegenständen diese Abhandlung beizufügen — zumal, da ich sie kammeralistisch rubrizirt habe, und anderseits oft darinn zu weit in verschiedene Aeste der Staatswirthschaft gegangen bin — so sey's. . . . Welcher Kundige weiß indeß nicht, daß der Kammeralist nie etwas unternehmen darf, das gegen

staatswirthschaftliche Grundsäze streitet — — daß er vielmehr die zufälligen und andere Nebeneinkünfte immer mit genauer Rüksicht auf Ergänzung und Erhaltung einer guten Staatswirthschaft behandeln muß? . . . . . Welcher Kundige weiß ferner nicht, wie sehr die Gewerbleitung aufs Berg- und Hüttenwesen, und diese Gewerbe wiederum auf den Staat, und anderseits auf die Beförderung des landesherrlichen Interesse, Bezug haben? . . . . . Wie mannigfaltige Wissenschaften zweken denn nicht alle auf Staatswirthschaft ab? — — was hat z. B. Technologie im ganzen Sinn, für Zwek? was die Landwirthschaft? was endlich die Wissenschaft Jenes beide glüklich zu stellen und zu leiten? ..... Unstreitig keinen andern, als die vollkommene Befriedigung mannigfaltiger Bedürfnisse, — gesamtes Wohl ..... ein Zwek, den auch das kleinste Sprößchen iener Wissenschaften zum seinigen hat, und diesen auch nur mit einem Schärflein zu befördern, ist die Absicht meiner geringfügigen Arbeiten, die ungereimter Tadel oder seichter Hohn nie schänden werden.

Uebrigens konnt ich in den Abhandlungen gegenwärtiger Schrift verschiedenes nicht anders abfassen, als daß es nicht bedingungsweiße gewissen Rezensenten Anlaß zu Sticheleien und einseitigen Resonnements geben würde. Ich kenne aber

den Karakter verschiedener dieser Herrn zu genau, als daß mich ihre Nekereien in Alltagssprüchen aufgetischt, befremden sollten. Es giebt sogar welche, die die Gelegenheit zum Tadel von der Wand reissen, um nur den Anstrich von Ueberlegenheit über den Verfasser an den Tag legen zu können. Ueberhaupt: sobald Systemliebe und konvenzionelle Aeußerungen mit im Spiel sind, verdient es keine Kritik ihr Gegengründe aufzustellen. So geht's unter andern sehr häufig im mineralogischen Fache. Hier giebt es heut zu Tag nebenbei manche lächerliche Begünstigungen unter diesem oder ienem vereinpaarten Trupp Gelehrter und Ungelehrter durcheinander, die sich gar zu oft wechselseitige litterarische Bükling machen, und recht viel Schönes und Stattliches von einander zu rühmen wissen. Schade, daß auf der Bühne der Wissenschaften gar manchmal subiektive Beweggründe die Wahrheit mißstellen. Nur das Urtheil des unbefangenen Kenners ist mir lehrreich und schäzbar, das Geschwaz des Mannes aber, den nicht die Wahrheit zum Lob oder Tadel anspornt, sehr gleichgültig. —

Wittgenstein,
im September 1791.

Georg Herwig.

Inhalt.

Seite

I. Ueber den Eisenbau und die verschiedenen Schmelz- und Schmiedmethoden der Eisenhüttenwerke . . . 1

II. Ueber den Löwenstein in Hessen . 111

III. Ueber das Eisenbergwerk zu Adorf im Waldekischen . . . 124

IV. Ueber die Anwendung Kammeralistischer Grundsäze 137

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Ueber den Eisenbergbau und die verschiedenen Schmelz- und Schmiedmethoden der Eisenhüttenwerke.

Diese Abhandlung ist eigentlich Darstellung der Verfahrungsarten in einer Wissenschaft, die nicht weniger als andere damit verwandte, ein genaues Augenmerk verdient. Ich versucht' es, das Ganze in eine Art von Uebersicht zu bringen, um mitunter eigne theoretische Gedanken und praktische Bemerkungen, theils bei dem Eisenbergbau, theils beim Schmelzen und Schmieden und über die Theorie des Eisens selbst, einschalten zu können. Ueberhaupt aber ist dieser Versuch für Anfänger und Nichtanfänger bestimmt, und daher faßte ich ihn so ab, als es der Plan, den ich mir dabei festsetzte, erheischet. Nicht, wie man sonst gewöhnlich zu thun pflegt, hab' ich hier Theorie der Praxis den Weg bahnen, sondern beide nach Vor-

[library stamp]

kommen und Schiklichkeit abwechseln lassen. Begreiflich: daß man die Theorie aus den Erscheinungen der Praxis entlehnt, und keine richtige Theorie existirte, wenn sie nicht auf empirische Gewißheit fusen könnte. Ein Saz, der nicht widersinnig ist, der sich sehr gut ausarbeiten und in ein volles Licht stellen ließe. Für Anfänger ist's hingegen grosse Erleichterung und Vorsprung, wenn ihre Praxis schon auf das fusen kann, was Andere als Theorie davon heraus nahmen, und der Anfänger wird alsdann vollkommener, wenn er durch Praxis noch mehrere Theorie, und hiedurch mehrere Praxis erlernt. Diesen Säzen zufolge wär also Theorie und Praxis ein Chaos? — Nichts ander's. Handarbeiten sind nicht Praxis, sie sind nur ein Theil der Mittel, wodurch man Theorie als Praxis realisiren kann, und wer — den gemeinen Arbeiter ausgenommen — Handarbeiten für das Eigentliche der Ausübung hält, ist noch weit zurük. Doch, vielleicht red' ich wohl wahr, allein für Manchen zu hart, denn es giebt Kunstverständige, die gar gerne andere Meinung hören, sofern man ihre dabei nicht mißbilligt, und diese sind noch immer erträglich. Aber sollte man denn einer Porzion Eitelkeit die Wahrheit aufopfern, oder sich vom Scheine täuschen lassen? man höre mich ganz kurz.

Der gemeine Schmelzer ist dem Saz zugethan, die Fertigkeit der Handgriffe für Alles zu halten, und er mag es auch immer seyn, er ist desfalls kein Unwissender. Denn er weiß wohl, daß wenn er seine Schlakengafel und seine Aufgebeschüppe mit noch so vielem Geschik regieren kann, und dabei gegen das Diktum „Es muß so seyn" das heißt gegen die Geseze der Theorie, also auch der Praxis, und so umgewandt, falsch aufgiebt; sein Schmelzen dem ungeachtet schlecht ausfallen wird. Das Eigentliche seiner Arbeit gründet sich auf die Geseze der Theorie, die theils er, theils Andere durch empirische Zuverläßigkeit fanden, die er aber nun weiß und sie befolgt, ob er gleich nicht weiß, was Theorie ist, woher man sie erlangt, und daß richtige Praxis richtige Theorie, und falsche Theorie falsche Praxis sei. Dies Alles thut nun zur Sache nichts, der Arbeiter mag sich erklären können: warum er dies so und nicht anders macht, oder er mag es nicht können; genug er macht es ia doch so, wie es die Gesezze erheischen, und dann hat er sein Verdienst und ist kein ungeschikter Mann. Befolgung der Theorie d. i. richtige Ausübung, kann auch sehr gut ohne alle spekulative Erklärung statt finden. So weiß z. B. der Bergmann, daß er den vorliegenden Theil eines abgeschnittenen Ganges

auf der Seite des grösseren Winkels gewöhnlich eher, als auf der des kleinern, (sofern nemlich der Gang schief abgeschnitten ist, denn sonst sind beide Winkel gleich) wieder finde. So ist z. B. dem Hammerschmied gut bekannt, daß wenn er kein brüchiches Eisen haben will, er es nicht über den Grad der Schweißhize treiben darf. Nun ist's schon gut: beide mögen sich iezt sagen können, worinn der Grund, der oft so sonderbaren Verschiebungen der Gänge und der Brüchigkeit des Eisens, in der Erklärungstheorie (so nenn' ich sie iezt) zu suchen sei, oder sie mögen es nicht — sehr indifferente Sachen! . . . . . zumal, da in mancher Erklärungstheorie so viel einseitiges, so viel wahrscheinlich falsches und richtiges herrscht.

Die mannigfaltigen Methoden des Eisenschmelzens machen die Wissenschaft vom Eisen fast zu einem besondern Fache. Ich zweifle, ob sich ausser der Eisenschmelz- und Schmied-Kunde, eine andere rohe Schmelzarbeit, so vieler Abweichungen in ein und derselben Prozedur und nach ein und demselben Zwek, rühmen kann — ob aber auch wohl bei einem Berg- und Schmelzwesen, mehr Ungleichheit in Hinsicht der wahren Berg- und Hüttenökonomie und der

erforderlichen Kenntnisse der Eisenhüttenpraktikanten, anzutreffen seyn möchte als hier, lass' ich an seinem Ort gestellet seyn. Inzwischen kann man sich durch eigenes Beobachten überzeugen, daß mit unter mancher geschikter Mann, aber auch mancher schwacher Kopf befindlich ist, und wesfalls nicht überall zwekhafte Betreibungsarten anzutreffen sind.

Die Eisensteine theil' ich nicht, wie die meisten Schriftsteller thun, in Eisenerze und Eisensteine, weil dies im Grunde nicht passend ist. Ich nenne sie durchgängig bald Eisenerze, bald Eisensteine, bald nur blos den Stein, so wie es sich mir schiken wird, und gehe zu erst zu deren

Gewinnung.

Hiezu rech'ne ich den Inbegrif aller Anstalten, die Eisenerze ans Tageslicht zu liefern. Es versteht sich also darunter mancher Zweig der Bergarbeiten, und da ich alles das zum Bergbaue zähle, was Vorkehrungen sind, wodurch man die Wege bahn't und erleichtert, die Erze aus dem festen Gestein loszuarbeiten und fördern zu können; unter den Losarbeitungs- und Förderungsmethoden aber den Grubenbau verstehe, so erhellet, daß der Bergbau zu erst, und dann der

eigentliche Bau der Gruben folgt. Beide hängen in ihren Grundsäzen sehr genau zusammen, denn es sind zwei wesentliche Theile eines Ganzen, und ich werde desfalls einfließend von beiden zugleich reden.

Die Eisenerze brechen so wie alle andere nicht auf gleiche Art in den Gesteinen der Erdrinde, das heißt, sie kommen darinn theils als Gänge, als Flöze u. s. w. vor. Die Art, auf die sie sich finden, giebt den Leitfaden zum Bergbau, und dieser alsdann den zum Grubenbau darauf an. Also begreiflich: daß nicht ieder Bergbau, und nicht ieder Grubenbau, alles gemein haben, sondern daß sie eben so verschieden sind, als es die Art und Weise ist, womit die Natur die Eisenerze in ihrem Schooße einschließt. Diese Behauptung wird vielleicht im ersten Augenblik den im Bergfach ein wenig kundigen Leser etwas stuzig machen — und dies um so mehr, da sie etwas seltsam lautet .... Indeß schlimm genug, daß man sie bei manchem Eisenbergwerk so selten angewandt findet, und sie nur in dieser Rüksicht seltsam ist.

Der Vorsaz, daß man sich so viel als möglich in seinen Grundsäzen und Systemen genau an den Leitfaden halte, den uns die Natur stillschweigend vor Augen legt, ist wohl eben nicht

ungereimt. Wenigstens beweißt die Erfahrung, daß man dabei eh'r zum Zwek und näher ans Vollkommne kömmt, als wenn man — wie leider so oft geschieht — den Saz umwendet und einen Leidfaden schaff't, an den sich die Natur in ihren Erscheinungen halten soll. In sofern nun Fälle eintreten, daß wir sie ganz von dem ausgehakten Systeme abweichend finden, so sieht man sich zugleich aus seinem System geworfen, man fährt dennoch entweder aus Stolz, Unwissenheit oder Gefühl von Schwäche, darinn fort, verliehrt im Fortschreiten am Wissenschaftlichen, am Zwek und an dem weitern guten Fortgang des Vorhabens, ein beträchtliches. Dem Schaden entgehn dergleichen Anstalten nicht, und sollte er sie auch über lang oder kurz überraschen.

Das ist der Fall bei den mehrsten verhunzten Bergwerken. Gemeiniglich, ie mehr die Natur ihre wohlthätige Hand bietet, ie unachtsamer und sorgloser wird sie angenommen. So kenn ich manches Eisenbergwerk, das eine ungeheure Menge reicher Eisensteine hergab, das sie iezt mit grossen Kosten nicht halb giebt, das sie aber noch immer geben würde, wenn man die Quelle in ihrem vollen Segen nicht durch Unsinn mißhandelt hätte. So gewiß es ist, daß man z. B. bei den Ausmessungen solider Grössen, wohl nach einem

Zwek, aber nicht nach einerlei Regeln und Hülfsmethoden verfährt; so gewiß ist es, daß man auch hier im Berg- und Grubenbau eine ersprießliche Gewinnung mittelst dem geringsten Kostenaufwand zum Zwek hat, sich aber, um ihn zu realisiren, ungleicher Methoden bedienen muß. Die Wahl derselben giebt die Eigenheit des Lokal's.

Die Eisenerze finden sich in den festen Gesteinen der Erdrinde als:

Gänge
Lager
Stokwerke
Geschütte und
loße Steine

Die Gänge sind verschieden, sie sind theils sehr (wohl manche Lachter) mächtig, theils sehr schwach, nur Klüften gleich, heißen dann, sofern sie nicht tief unter der Dammerde streichen und oft zu Tag aussezen Rasenläufer. Selten führen die Eisengänge ein Saalband, die meisten sind an's Gestein angewachsen. Oft machen sie das Hangende der Kupfergänge aus und streichen auch nicht fern von diesen. Die Lager sind nicht weniger verschieden, sie liegen in den Gesteinsschichten (Gesteinslagen) inne, meistens mit diesen paralell, und daher bald horizontal und heißen dann mit

unter Bänke, Flöze — bald vertikal oder dieser Richtung sich nähernd, so daß man sie schiklich schiefe (donlegige) oder lotrechte (saigere) Schichten nennen könnte. Ihre Mächtigkeit ist sehr mannigfaltig, sie sind oft so stark, daß sie für sich allein, ganze Berge bilden und dann nennet der Bergmann ein solches Lager (oder Schicht — wie man will —) ein Stokwerk *). Zuweilen finden sich die Eisensteinla-

*) Ein eigentliches Stokwerk ist wohl hier immer ein mächtiges Eisensteingeschichte, allein das in das Gebirgsgestein wie eingeschlossen ist, und dessen Geschichtslinien nicht mit denen des leztern gleich laufen; ob schon dies Nichtgleichlaufen oder das Gleichlaufen zufällig ist und im Grunde kein Stokwerk karakterisirt. Bei Gängen aber verhält sich's anders; und es wird im Eisenbergbau gar zu oft von Gängen geredet, wo keine sind. Denn da sehr viele Eisensteingänge ganz ohne Saalband im Gestirn liegen und dabei manchmal ausserordentlich mächtig sind, so glaubt man, sie oft nicht für Gänge halten zu dürfen; und wenn es vertikale oder auch nur scharf einschiessende Schichten (Lager) sind, werden sie nicht selten für saigere oder donlegige Gänge angesehn. Ein Gang aber durchschlängelt ia das Gebirg, das heißt: das Wort Gang bedeutet eine Steinmasse, die das Gebirgsgestein nicht mit der Richtung, die dessen Geschichtslinien iust eigen ist, durchläuft oder: eine

ger gleich unter der Dammerde, breiten sich unter dieser so aus, daß sie gleichsam als eine über dem festen Gestein liegende Deke anzusehn sind. Ihr Eisenstein ist dann gewöhnlich lokeren Zusammenhang's und oft vom Wasser durchspül't. Man nennet ihn im ersten Fall Rasenstein, im zweiten Sumpfstein. Auch als einzelne, wie von ienen Lagern losgerissene Theile, kommt der Eisenstein zufällig im Innern der Gebirge (doch selten in beträchtlicher Teufe) vor, und heißt Geschütte. Dann findet er sich noch als loße Stei-

---

Steinmasse, die sich in die Länge und Tiefe und von Zollen bis in die Fuße und Lachter in die Breite dehn't, deren Richtungslinie der Länge und Tiefe aber, die Geschichtslinien des Gebirgsgesteins (worinn sich der Gang befindet) in irgend einem Winkel durchschneidet und auch oft vielfältig durchschlängelt, wie z. B. einige Harzer Gänge zu thun pflegen (S. von Trebra, Erfahrungen von In. d. G.) Saalbänder sind indeß nur akzidentel und gehören nicht zum absoluten Karakter der Gänge. Zwischen Lager und Schicht ist übrigens kein wahrer Unterschied, weil nur die relative Mächtigkeit, und Richtung gegen die Horizontslinie die Verschiedenheit bestimmen könnte, dabei aber der Realbegrif in nichts verändert wird, obschon die Behandlungsart im bergmännischen Betrieb sich nach iener formalen Verschiedenheit fügen muß.

ne und Geschiebe auf den Feldern, in ihren Bächen und Fluthgräben, ist wahrscheinlich fern aus festem Gestein vom Wasser losgerissen und dahin geschwemmt, und heißt Lesestein.

Wo man die Eisenerze in Gängen gewinnt treibt man Hauptstöllen zu Lösung der Wetter, des Steins, der Wasser, und nach Umständen zur Erleichterung des Förderns. Man sezt sich im möglichst tiefesten Punkte des Ganges an, und fährt in seinem Streichen mit Försten- und Strossenarbeit auf, bringt die Berge in die Weiten der Berglosung und läßt zwischen diesen nach Oertlichkeit einige Streken, theils wegen dem der Wetter, theils zum etwaigen Behuf einer Förder-Wasser- oder Wettermaschiene, fährt denn mit Querschlägen ins Liegende und Hangende des Ganges um seine Vierung zu untersuchen, oder seine Trömer zu verfolgen. Bei nicht sehr mächtigen und dabei donlegigen Gängen wird zum bequemern Ankommen im Hangenden vorher ein Schram geführt, und nun im Abbauen, sowohl Stroß als Förstenarbeit angelegt. Nur dürfen beim Strossenbau keine starke Wasser vermuthet und die aufgehauenen Weiten zwischen der Stroß- und Förstenarbeit müssen bei nicht sehr festem Gestein, durch Kasten oder wenigstens doch durch starke Stempel gesichert werden. Bei sehr mächtigen

Gängen geht dies nicht an, weil die Stempel alsdann zu lang werden und dem Druk nicht gut widerstehn würden. Ein solcher mächtiger Gang wird nach Art der sehr mächtigen Lager gebaut, wovon ich gleich reden werde. Die Förderung geschieht, theils durch Stolln, theils durch Schächte, und bei weitläuftigen und gut durchschlägigen Werken durch Treibeschächte.

Bei den Eisensteinlager verfährt man, sofern sich das Lager mehr der vertikal als horizontal Linie in seinen Fallen nähert, just so. Liegt es mehr sölig, dann finden zwar ebenwohl die Stolln zu der damit zu erreichenden Absichten statt, allein man sezt die Berge nicht in Kasten, sondern als Mauer — wie im Flözbau gewöhnlich — in die Berglosung, pfündet sie ans Dach an, und baut flügelweiße mittelst ordentlichen Streben den Stein ab. Lager die fast saiger stehn und nicht äusserst mächtig sind, bebaut man gleich Gängen auf die dabei erwähnte Art. Allein sind sie bei jeder Richtung ihrer Lage, dennoch ausserordentlich mächtig, so gilt keine von allen den erwähnten Baumethoden und ebenso ist's bei ausserordentlich mächtigen Gängen. Ein solches Lokal kann man gewiß sehr ergiebig aber die Methode es zu nüzzen auch eben so schlüpferig nennen. Auf diese Art herbergt die Natur gar viele Eisensteine, und der Beispiele,

daß solche mächtige Lager, oder Gänge ganze kleine und grössere Berge ausmachen, sind nicht selten, doch bei Gängen weniger häufig als bei Lager.

Weil hier die Natur wohlthätig ist, so wird sie gemeiniglich nicht wenig mißbraucht, und die Folgen dieses Mißbrauchs merkt nicht jeder, so lange sich das Ganze noch nicht dem lezten Grad des Erschöpfen's nahet. Dergleichen Eisenbergwerke werden auf die mannigfaltigste Art betrieben. Theils macht man, sofern der Stein ohne große Umstände gleich unter der Dammerde anzuhauen ist, hin und wieder Löcher in die Erde, nimmt den Stein weg, vergrössert diese Löcher durch ferneres Weghauen des Steins, bis zur Gestalt grosser Steinbrüche. Kommt sich dann mit diesen Höhlen endlich so nahe, daß eine Parthie nach der andern zusammenstürzt. Ist dies geschehn, so sucht man einen andern Fleken, und verfährt wie gedacht. Geh't dies nicht mehr an, so räumt man die zügefallenen Höhlen wieder auf, und scharret dort und da schüchtern für der Gefahr des Einbrechens noch so viel Stein heraus als möglich ist. Endlich denk't man aus Noth gedrungen auf einen beßern Bau für jezt und die Zukunft, sezt grosse Kosten an, und will nun (sehr oft vergebens) das wieder gut machen, was man anfänglich leichtsin-

nig verdarb', und ein Glük, wenn noch so gedacht wird, ehe die Werke zu tief gesunken sind.

Oder

Vermag man den Stein nicht gleich unter der Dammerde durch Löcher zu erreichen, so macht man auf geradewol Schächte nieder, weil man hiermit aller Orten Stein zu treffen glaubt, und ihn auch nicht selten trift. Man hau't im Füllort der Schächte etwas Weitung, und klemm't sich schlangenweise bald steigend bald fallend kreuz und quer eine Strecke fort, verläßt dann gemeiniglich der Wetter, der Wasser, und — der Unwissenheit wegen, den Bau.

Oder

Man fährt, wenn's hoch kommt, gleich mit Stolln ins Gebirg, hau't sich in grosse Weitungen ein, und nimmt den Stein weg. In sehr festem Gestein ist dieser Bau, so fern er mit einigem Plan ausgeführt wird, noch immer den beiden vorhergehenden vorzuziehn, ob er gleich in Hinsicht der Gewinnungsart im Detail, und der Zukunft, nicht der vortheilhafteste ist und es nicht seyn kann.

Bei diesen drei lezten Methoden arbeitet der Bergmann im Schichtlohn oder ins Maas, das heißt: es wird ihm im lezten Fall für eine gewisse Quantität Stein ein Gewißes bezahlt, er mag daher nun selbst sehn, wie er ihn gewinnt, ob er ihn raubt oder selbst kauft — — Nicht allein dies, sondern der Fall, wo Eisenbergwerke durch Gewerkschaften ohne ein landesherrliches spezielles Direktoriumb etrieben werden, ist die Quelle zum oberflächlichen und räuberischen Bergbau. Seltener verfährt man bei Werken, die ein Regent für sich treibt, oder die er durch Gewerkschaften vorgesezte Bergämter treiben läßt, so übel als dort.

Ein so — wie gedacht — überaus reiches Lokal an Eisenstein muß, sofern man wohl dabei fahren will, gleichwohl mit tiefen Stölln betrieben, allein nicht in Weitungen gebaut werden. Man faßt Oerter höchstens von 3 1/2 Lachter hoch, hau't sie so breit, daß 2/3 vor Stoß liegen und bequem arbeiten können. Man treibt diese Streken gegeneinander hin, macht sie durchschlägig und läßt nach Masgabe der Festigkeit des Steins im Ganzen, alle 4 bis 6 auch wohl 8 Lachter Länge, 4 bis 5 lachter starke Pilaren zwischen ihnen stehn, wodurch der Bau gesichert und auch ein Vorrath an Stein erhalten wird, der bei etwaigen Hindernissen im Fortgang des Gewinnens auf frischem Gestein

das Schmelzen nicht im Stich läßt und immer für die Zukunft dient. Nicht eh'r werden diese Pilaren abgebaut, bis es entweder die Noth erfordert, oder der ganze Flügel verlassen werden soll. Ist die Eisensteinmasse mit taubem Gestein durchsezt, so kann man die Oerter auch 28 Lachter hoch fassen, eben so weit nehmen und die Berge müssen statt Vestungen dienen, mit dem Aufhauen des Daches immer höher aufgeführt und nach Umständen darunter angezogen werden. Man läßt zwischen diesen grosen Mauern, eine Art von Schächte, wodurch die Häuer, die vor den Förstenliegen, ihren Stein auf die Soole stürzen, damit er gefördert werden könne. Auch ein Bau mit übereinander anzulegenden Oerter, ist bei einem so mächtigen Lager, oder Gange schiklich. Der Abstand der Oerter von einander kann 4 bis 5 Lachter seyn, und alle 10 bis 12 Lachter Länge bricht man von einem Ort ins andere und bau't die Zwischenräume mittelst Strassenarbeit beim Untersichbrechen, und mittelst Förstenarbeit beim Uebersichbrechen, ab, oder legt im durchbrochenen Mittel an einen Stoß, Försten- und an den entgegengesezten Strossen Bau an. Auch hier müssen, wie vorhin gedacht, die nöthigen Pilaren als Bergfesten stehn bleiben, und so führt man einen Zug neben dem andern hin, und erhält den Betrieb regulär.

Brechen

Brechen die Eisensteine als Sumpf- und Rasenerz gleichsam in Deken über dem festen Gestein, so sucht man sie, sofern das Lager nicht sehr mächtig ist, durch Tagrieschen zu gewinnen, die man, nach weggenommenen Stein, wieder zustürzt. Der in die Flutgraben geschwemmte Stein wird nur von Zeit zu Zeit aufgelesen und daher Lesestein genannt. Sein jährliches Quantum ist manchmal nicht unbeträchtlich.

In Hinsicht der Art der Gewinnung im engeren Sinn hat man mannigfaltige Einrichtungen, die sich sehr nach örtlichen Umständen richten. Bei grossen Gewerkschaften kann der Eigenlehner so viel Pulver verschiessen und so viel Arbeit ausführen, als er mag, weil er meistens selbst Gewerke ist. Nur an verschiedenen Orten ist er nach den Gesezen der gesammten Gewerkschaft eingeschränkt. Wo es sich für den Gewerken schikt und er weiter nichts zu thun hat, als selbst den Steiger zu machen, da arbeitet der Bergmann mehrentheils im Schichtlohn oder ins Maas. Wo alte verbau'te Werke sind, in denen die Alten ihrer übelen Anstalt und Wirthschaft zufolge *) noch manchen

*) Die Alten waren im Berg- und Hüttenfach und in den meisten dahin einschlagenden Oekonomien sehr

edlen Punkt der Nachwelt zurükgelassen hatten, wird Weilarbeit getrieben, bei der ein ieder scharren kann, wie und wo er im alten Manne will; liefert er vielen guten Stein, so empfängt er viel gutes Geld. Die Faullenzer treiben diese Arbeit am liebsten, ob sie schon unter allen die gefährlichste für ihr Leben ist.

Die gewöhnlichsten Methoden sind die im Schichtlohn oder ins Maas, und beide sind nicht die besten. Die Arbeit im Geding ist unstreitig die vortheilhafteste. Dem Bergmann werden hier die Strossen und Förften nach ihrem Kubikinhalt verdungen. Er wird hiedurch zum gehörigen Zuführen der Stöse gewöhnt, er hau't das Gestein regelmässig auf, und ist gedrungen sich in allem mehrerer Akuratesse als sonst, zu bedienen. Nur würde diese Methode, wenn sie nicht durch ein Mittel, das gleich folgen wird, für Betrug zu sichern wäre, den schädlichsten Unterschleiffen aus-

---

schlecht. Diese Wissenschaften sind seit Kurzem weit mehr ins Reine gebracht, vervollkommnet und in mehreres Ansehen gesezt worden. Man hielt einst den Berg- und Hüttenmann fast unter der Würde der menschlichen Gesellschaft — seitdem aber dies Fach von grosen Männern geschüzt und selbst studirt wird, denk't man bekanntlich anders.

gesezt, oder einer ausserordentlichen Aufsicht benöthiget seyn. Denn, anstatt daß der Bergmann den loßgestuften Eisenstein fördern oder ihn zu diesem Endzwek ins Füllort durch lange Streken hindurch laufen sollte, würd'er ihn die Hälfte in alte Gesenke, in stehende Grubenwässer, in die Kasten oder Maurung stürzen und dadurch Zeit und Mühe ersparen. Sein Lohn verlöhre dabei nichts, weil ihm in der Gedingarbeit nicht die Grösse der Zeit, noch die der losgearbeiteten Steinmasse, sondern nur die des Raums, den diese Masse als festes Gestein einnahm, bezahlt wird. Jenem Uebel wird nun sogleich begegnet, wenn man das Geding nicht höher macht, als daß, da man von iedem zu Tag gebrachtem Maas Stein dem Bergmann noch ein Gewißes iezt zahlt, und dieses nun mit dem Gedinggeld summirt, dennoch iede Schicht nicht höher zu stehn kommen darf, als der sonst übliche Schichtlohn beträgt. Auf diese Weise wird eine Art Quantumsarbeit mit der Gedingarbeit verbunden und dem Arbeiter nie die Arbeitszeit sondern die Arbeit selbst bezahlt. Ist kein Hauptreibeschacht vorhanden, so thut man immer am besten iedes Drittel Arbeiter seine Eisensteine selbst und nicht durch besondere Haspelknechte fördern zu lassen. Man erreicht hiedurch mehr Ordnung und bieg't partheilichen Unterschleifen vor. Ueberhaupt

aber ist das Fördern mittelst Göbel von besserm Nuzen.

Nicht weniger vortheilhafter ist's, den Bergmann für sein nöthiges Gezai Pulver und Geleucht selbst sorgen zu lassen. Nur muß ihm entweder wöchentlich etwas Bestimmtes dafür entrichtet, oder das Geding um so mehr erhöhet und vorzüglich gesorgt werden, daß er iene Materiale im billigsten Preiße und in bestmöglichster Güte stets ohne Aufenthalt bekommen kann. Seil, Kübel, Trog und Karn wird ihm angeschaft, und in Hinsicht der Arbeit selbst muß ihm alle nur thunliche Erleichterung zu statten kommen. Bei reichlicher Gewinnung ist die Förderung stark, und bei deren schlechten Einrichtung für den Haspeler äusserst entkräftend und mit nicht wenigem Zeitverlust verknüpft.

Starke Rennbäume der Haspel sind zwar insoweit als sie dem Hebelarm der Last mehr Summe geben und dadurch die Last erschweren, nicht so vortheilhaft als schwächere: allein man erwäge, daß sie auch bei gleicher Bewegung mehr aufwikeln, weil sich hier die Umkreiße wie die Halbmesser verhalten. Die gewöhnliche Lage der Haspelhörner ist just nicht die beste, es ist vortheilhafter, wenn ihre Richtungen gegeneinander der

einen stumpfen Winkel machen *) weil hiedurch die Kraft gleichförmiger und das Haspeln selbst den Haspeler weit leichter wird. Denn die völlige Wendung der Hände beider Haspeler fallen hier nicht in einen Augenblik zusammen, und der eine wirkt mit Hülfe seines Schwerpunkts und seiner Kräfte iust dann zugleich, wenn der andere nur leztere allein gebrauchen kann, weil sich in diesem Augenblik dessen Schwerpunkt nach einem höhern Punkt, als er liegt, bewegen müste, das er aber bekanntlich niemals zu thun vermag **). Man kann annehmen, daß sich in dieser Stellung der Haspelhörner, der Vortheil gegen den auf gewöhnliche Art, wo sie in gleicher Fläche liegen, wenigstens wie 70 zu 60 verhalte ***).

---

*) Einige wollen einen rechten Winkel anrathen und lehnen dies von den Kurbelzapfen der Maschienenräder ab; allein die Bewegung eines solchen Rades durch die seiner Pläule, und die der Muskeln des menschlichen Körpers nach seiner Stellung, ist sehr verschieden und dem Kundigen bekannt.

**) Hievon liegt der Beweiß in den Anfangsgründen der Mechanik. Man betrachte z. B. ein aufgestelltes verschobenes solides Parallelogram im Zustand seines Uebergewichts.

***) Desagúlier bestimmt aus Erfahrung noch ein etwas grösseres Verhältniß, zum Vortheil der Kraft.

Die Steifigkeit der Seiler vermehrt die Trägheit der Bewegung, und die in den Eisengruben gewöhnlich so häufige Nässe macht die Seiler noch immer steifer, weil sie ihre Fasern aufschwellt und dadurch dicht aneinander drükt. Eine Vertheerung der Seile, die Biegsamkeit besizt, ist deßfalls doppelt nüzlich. Zum Ziehen oder Treiben in der Saigerförderung taugen Ketten nichts, ob sie gleich länger als Seiler halten. Sie geben durch ihre vielen Glieder zu viel Frikzion und erschweren die Bewegung und den Haspel selbst ungemein. Seiler hingegen gehn, sofern sie nicht zu dik sind, (weil die Last, gleich um so viel Gebellänge mehr erhält) besser, nur halten sie nicht lange aus, indem sie durch die Nässe und den abgeriebenen Eisenstein zerfressen und zum faulen geneigt werden. Ein Mittel, sie dafür zu bewahren, ist: ein gekochtes Gemische von 2/3 Pech 1/2 Unschlit 1/8 Terpentin 1/8 Leinöl, worinn man die Seiler siedet, dann troknet und gebraucht *).

*) Hermann giebt in seinen Reisen durch Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Italien, Tyrol, Salzburg und Baiern, die nemlichen Gemischtheile an, nur unter einem andern Verhältniß, und besonders des Peches mehr, das ich aus Gründen nicht für dienlich halte.

In sehr festem und unklüftigem Eisen Stein, darf man nie, weder das zweimännische noch das allzutiefe einmännische Bohren verstatten. Die Kraft der eingeladenen Pulvermasse ist gegen die Last des vorgegebenen Gesteins in diesem Fall zu schwach, der Schuß wirkt dem Aufwand und der Zeit, die dabei verwendet wird, nicht gemäs, und das einmännische Bohren von 10 bis 16 Zoll Tiefe ist hier weit wirksamer. Das Fördern durch die Oerter und Streken geht mit dem Karn ziemlich, doch am besten mit dem Ungarschen Hund. Denn die Geschwindigkeit dieser Förderung ersezt alles, und vortheilt, gegen die mit Karn, überaus.

Verdorbene Wetter und starke Wasser sind übrigens den Eisengruben in gewissem Betracht weit schädlicher als den mehrsten andern. Bei der täglichen Abnahme des Gehölzes und dem so hohen Preis der Kohlen, würden kostbare Wetter- und Wassermaschienen gegen das Hauptausbringen des Werks zu kostspielig seyn, und nur da, wo man überaus vielen und reichen Stein durch Hülfe iener Maschienen zu gewinnen gedenkt, bezahlt ihr Nuzen — sofern jedoch der kurrente Preis des Eisens mit dem der Kohlen nicht in zu ungleichem Verhältniß steht — ihren Aufwand. Es ist daher eine Hauptregel, ein Werk in Zeiten durch tiefe Stölln und einen sonstigen regulären Bau, für

zenen Haupthindernissen nach bester Wahrscheinlichkeit zu sichern. Unter den künstlichen Hauptwetter- und Wassermaschienen hat man eine Art Pumpenwerke, Wassergefälle nach der Theorie der Wassertrommeln, dann Feueröfen, Lutten u. d. gl. zum Hervorbringen guter Wetter, und ordinäre Saug- und Drukwerke, dienen zum Wältigen der Wasser. Jede Maschiene wird durch Wasser, thierische Kräfte durch die bekannten Feuermaschienen u. s. w. in Bewegung gesezt. Ausserdem fällt es in den Eisengruben auch nicht selten vor, daß Wasser aus abgelegenen Gesenken, aus dem tiefsten Punkt der Strossenarbeit und dergl. mittelst einzelner Handpumpen in eine Streke oder Ort gehoben werden muß, damit es die Arbeit nicht hindere und dem Hauptsumpf oder den Stollenwassern zugeführt werden könne. Diese Arbeit wird den Häuern gewöhnlich mit in ihre Schicht verdungen und das Wasserhalten genennt. Sofern die Wasser starke Zugänge haben, ist sie sehr langwierig und beschwerlich, denn ein Arbeiter pumpt oft eine ganze Schicht durch, eh' er so viel Wasser abführt, daß die Gesteinsarbeit eine Schicht lang nicht mehr davon gehindert wird. Sezt man zwei und auch wohl mehre Pumpen ein, so kommt die Arbeit immer höher, weil iede Pumpe ihren Mann fordert. Sehr vortheilhaft ist's dann, wenn

man die Pumpen so stellt, daß ein Mann sehr leicht zwei Pumpen zugleich in Bewegung sezen kann, man spart an der Zeit und am Aufwand nicht wenig. Zu diesem Endzwek sezt man zwei Pumpen nah zusammen, befestigt ein Seil mit einem Ende an die eine, und mit dem andern an die zweite Pumpenstange, und hängt es über eine in der erforderlichen Höhe dazwischen angebrachte Rolle. Vor den beiden Pumpenstangen steht ein kleiner Haspel, um dessen Rennbaum zwei Trillinge befindlich sind, deren Mittelpunkte in der nemlichen Entfernung von einander liegen, als die beiden Pumpenstangen von einander abstehn. Der halbe Zirkel iedes Trillings ist mit Treibstöken, und iede Pumpenstange an ihrer, nach dem Trilling zu, stehenden Seite, mit Zähnen versehn. So bald der Haspel mittelst einem Haspelhorn umgedreht wird, greifen die Trillinge wechselweise auf die Zähne der Pumpenstangen ein, und drüken diese wechselweiße nieder, so daß eine Pumpe ausschüttet, wenn die andere saugt, und umgewandt. Dies wechselseitige Ausgiessen und Saugen ist sehr begreiflich, weil in der Zeit, da der Trilling umlauft, seine Pumpenstange bei der Hälfte seines Umlaufs durch die Treibstöke niedergedrükt wird, und bei der andern Hälfte Umlauf aufgehn muß, weil diese Hälfte des Trillings keine Treibstöke hat.

und iust dann der andere Trilling seine Stange niederdrükt, diese aber mittelst des Rollseiles dadurch zugleich iene aufzieht, und so immer umgewandt fort. Es erhellet also von selbst, daß die Trillinge ihre Triebstöke auf ihren in der Diagonale des Rennbaums gegen über stehenden Halbzirkeln enthalten, der Rennbaum immer auf ein und dieselbe Art umgedreht, und mit leichter Mühe ein Mann in der Zeit als ein anderer mit nur einer Pumpe zieht, noch einmal so viel Wasser als dieser, wältigen wird.

Uebele Wetter, deren Grund in der Beimischung vieler phlogistischer Theile liegt, und die man daher Schwaden nennt, finden bei Eisengruben selten, höchst selten statt. Nur in solchen Eisengruben, worinn viel Schwefelkieße brechen, und wo man zugleich die Eisenst.infesten mit starkem Holze unterlegt, dies anzündet und zu Kohle verbrennen läßt, um den Stein dadurch mürber zu machen und ihn dann leichter gewinnen zu können, werden die Wetter zuweilen schwadenhaft und verdorben. Diese Feuerung nennt man das Feuersezen. Es ist fast überall abgeschaft und nur in Norwegen, Schweden und Rußland bei einigen Eisenwerken statt dem Schießen noch gebräuchlich. Doch, sofern es dem Zwek entsprechen soll, ist man des Schießens dabei nicht ganz überhoben,

denn so bald das Gestein an grossen Festen viel ebene Fläche bekommt, so spielt die Hize des darunter angelegten Feuers daran hinauf, ohne es hinlänglich anzugreifen. Es muß also immer von Zeit zu Zeit aufgeschossen und seine Fläche dadurch uneben und stüklich gemacht werden, damit die Hize besser darauf zu wirken vermag.

Wenige Länder hat die Natur vom Eisenerz ganz ausgeschloßen, nur findet es sich in diesen mehr in andern weniger und in einigen vorzüglich. Aber nicht viele Länder giebt es, die fast alle Arten der Eisensteine aufzuweisen hätten und unter denen, die es können, hat wol Steyermark den ersten Rang. Allein es sind eben so wenige, unter deren Eisenstein sich nicht verschiedene Arten desselben finden sollten, und ich will daher diejenigen Eisenstein-Sorten, die vermöge ihres Eisengehalts p. C. schmelzenswerth sind, hieher sezen.

Gemeiner Eisenstein.

Er ist in verschiedenen Graden dicht, oft weit im Ganzen geschichtet oder engschiefrig, besteht theils aus reinem Thone, theils aus Thon mit Kieselerde innigst gemischt, enthält oft Striefen von Schwer- und Kalchspat, selten von Feldspat, öfterer von Quarz. Seine Farben sind ungleich. Er kommt vor:

gelb
gelblich
schwarz
blau
bläulich
roth, vorzüglich aber
braunroth und selten
weiß.

Man trift ihn häufig im Nassauischen in Gängen und Lager, (vorzüglich im Fürstenthum Dillenburg) an a). Ferner in Böhmen, häufig in Schweden, England b) u. a. O.

Glaskopf.

Er wird auch Blutstein, Hämatit u. s. w. genannt. Jeder gemeiner Eisenstein, der derb ist, dabei zellig, in Fasern mit sternförmigem Gewebe auf dem Bruch, u. s. w. erscheint, heißt Glaskopf. Er hat dabei oft die Gestalt einer Weintraube, vorzüglich aber die, vieler aneinander stehender Eiszaken, durch einander gewundener Tropfen, wurmförmigen Streifen u. d. gl. ist nicht

a) Bechers mineralo. Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande.

b) Jahr's metallurgische Reisen.

selten metallglänzend und sehr reich. Er giebt zerkleint mehrentheils ein blutrothes Pulver, daher man ihm auch Blutstein nanute. Allein wie viel Eisensteine giebt's nicht unter den Sorten des gemeinen, die alle ein rothes Mehl geben, wenn man sie pülvert. Die Farbe des Glaskopfs ist:

blauschwarz
ganz schwarz
rothbraun
gelblich, im Bruch oft gleich dem Roheisenbruch
glänzend

Er bricht unter dem gemeinen Eisenstein mit unter, und findet sich besonders gern da, wo jener starke Drusen hat. Kommt aber auch für sich häufig in Schweden, England, Böhmen, Sibirien c) u. a. O. vor. Auch trift man ihn unter dem sogenannten Stahlstein (den ich hernach erwehnen werde) an, doch hier seltener in solcher Menge als dort.

Der gemeine Eisenstein findet sich sehr oft statt in festen Steinmassen, auch als lose magere oder fettige Erden, die zuweilen Kalchartig sind.

---

c) Krünitz, Enzyklopädie, 10ter Th. 2te Aufl. S. 555. Linne, Natursystem des Mineralreichs übers. von Gmelin 3ter Theil S. 271. ꝛc.

Sie kommen vor:

gelb

grau

schwärzlich

röthlich

roth

bräunlich

seifenhaft

troken

mehlich

sandig

Nach ihrem verschiedenen Ansehn führen sie allerhand Namen, als Röthel, Ocher u. s. w. Als sehr sandartig finden sie sich vorzüglich in Ostgotland und theils troken, theils seifenhaft und abfärbend in Schweden, Norwegen d), mit starken Flözen und Bänken, in einigen Niederländischen Provinzen e). In den Lagen der Eisenerden zeigen sich oft ganze Stufen, die die Gestalt verschiedener Muscheln, die Gestalt der Bohnen, Erbsen, u. d. gl. haben. So findet man Schraubensteine im Blankenburgischen, Hildesheimischen u. a. O. Bohn- und Erbsensteine in Schlesien, in

d) Krünitz, Enzyklopädie 10ter Th. S. 569-570.

e) Jar's met. R. S. 504.

der Schweiz, in Schwaben f) u. a. O. Nicht selten trift man auch diese Arten von Steinfiguren in den Lagern des hier folgenden Steins an.

Rasenstein.

Er heißt auch Morastſtein, Sumpferz, Ortstein, Lesestein, und weil er meistens in abgerundeten Stüken, wie aneinander gebaken liegt, nennt man ihn auch Eisenklöse. Seine Farbe ist:

pechgelb
bräunlich
röthlich
schwarzgrau

Er findet sich in Ungarn und in vielen morastigen Gegenden Rußland's g) u. a. O. Viele behaupten, daß dies Erz einen Rothbruch h), Andere, daß es einen Kaltbruch i) erzeuge, und nach verschiedenen praktischen Beobachtungen kann ich nur für leztere Meynung stimmen.

---

f) Krüniz, Enzyk. S. 561 - 562.

g) Brünnig's Mineralogie S. 248.

h) Prevenhuber's Versuch einer Abhandlung vom Eisen 1788. S. 78.

i) Kirwan's Mineralogie S. 212.

Eisentropfstein.

Seine Gestalt ähnelt dem Kalchtropfstein und seine Farbe ist:

hellgelb

hellroth

bräunlich

schmuzigroth

In dem Bette der Grubenwasser, die durch Gänge, Lager, oder alte Grubengebäude eines weichen oder Kalchartigen Eisensteins fliessen, erzeugt er sich.

Eisenholz.

Es scheint ein vom Eisenstoff durchdrungenes Holz zu seyn, so daß man es für wirklichen Stein halten würde, wenn es nicht das Ansehn eines ehmaligen wirklichen Holzes an seinem Gewebe zu erkennen gäbe. Seine Farben sind:

roth

braun

dunkelgelb

schwarz

Man findet Lager davon in Böhmen und a. O. k)

---

k) Krünitz, Enzyk. S. 569.

Magnetstein.

Dieser Eisenstein magnetisirt roh, ist dicht und seine Stuffen haben meistens zwei ordentliche Pole, die sich, wenn die Stuffen gleich einem Pendul frei hängen, nach den Erdpolen wenden. Er erscheint an Farbe:

braun
schwarzblau
röthlich
matweiß

In Rußland kommt er vorzüglich vor, wo er, wie behauptet wird, ganze Berge ausmachen soll. Doch widerspricht ein sehr bewährter Schriftsteller dieser Sage, und giebt an, daß er nur häufig unter dem gemeinen Eisenstein der sogenannten Magnetberge Rußland's bricht l). Ferner findet er sich in Sachsen, Böhmen, Schweden, Norwegen m) u. a. O.

Stahlstein.

Flinz auch Eisenspat genannt. Der meiste enthält Kalchtheile, ist übrigens ein wirklicher Ei-

C

l) Hermanns statistische Schilderung von Rußland 1790. Seite 213.

m) Linne, S. d. Min. S. 287 - 288.

senstein, dessen Eisen sich vorzüglich zu Stahl schikt, und darauf im Schmelzen behandelt wird. Er bricht theils dicht, theils mit glänzenden ineinander gewundenen Täfelchen, Schuppen und Strahlen. Oft kommt zwischen ihm oder nur am hangenden und liegenden seiner Gänge und Lager Glaskopf vor, der aber nicht die Natur dessen hat, der im gemeinen Eisenstein bricht, sondern der sich so wie der Stahlstein auf Stahl schmelzen läßt, das jener nicht thut. Die Farben des Flinzes sind:

braun
bräunlich
hell- und
dunkelgelb
röthlich
weiß
aschfahl
weißbläulich
schwärzlich

Man trift ihn in Steyermark häufig an. Ferner in Tyrol Salzburg n) u. a. O. Auch im Nassauischen o) in Westphalen p) in Hessen u. a. O.

---

n) Linne S. d. M. S. 284.

o) Becher loc. cit.

p) Man sehe meine vermischte Bemerkungen Leipzig bei Fleischer 1791. Seite 131.

Die meisten Mineralogen machen noch weit mehrere Eintheilungen der Eisensteine, sie nehmen die Varietäten ein und derselben Gattung noch zu besondern Arten an, und bey ihnen ist z. B. Blutstein eine andere Art und gehört nicht zum gemeinen Eisenstein. Stein, der den Magnet ein wenig reizt, wird von ihnen magnetisches Eisenerz genannt u. s. w. Andere gehn noch weiter und bestimmen sie in Klassen nach ihren zufälligen Gestalten. Alles dies ist für den Mineralogen und Naturkundigen im engen Sinn anmerkungswerth, aber der praktische Eisenhüttenmann bekümmert sich nur um die Hauptgattungen, und vorzüglich um die Erfahrung, in wie fern sich diese oder jene Gattung nach dieser oder jener Methode vortheilhaft schmelzen läßt.

Schmelzung.

Das Schmelzen der Eisensteine geschieht bekanntlich auf mancherley Art und nach verschiedenem Nebenzwek. Man hat durch die Erfahrung gefunden, daß sich nicht alle Eisenerze auf gleiche Methode mit Vortheil schmelzen lassen, und hiedurch bestimmte man zulezt Grundsäze und Regeln für die Schmelzung jedes Steins. Das erste Produkt, (das Roheisen) das vom Schmelzen fällt,

wird ausgeschmiedet, allein zuvor ebenwohl noch ein- oder zweimal geschmolzen. Da aber dies Schmelzen in dem Herd des Hammerfeuer's geschieht und dem Schmelzen im Schmelzofen wenig ähnliche Regeln hat, so rechne ich das Schmieden zu einem besondern Artikel und seze diesen der Schmelzung nach.

Nicht jeder Stein läßt sich so, wie ein anderer vortheilhaft schmelzen, weil nicht jeder die Natur des andern hat, und umgewandt; daher fällt denn auch das Roheisen verschiedener Steine verschieden aus. Durch Versuche und Erfahrungen hat man nun jedem Roheisen eine gewisse Schmiedmethode angepaßt, und so sind ebenwohl die Schmiedmethoden verschieden, doch nicht alle gleich gut. Es ist gewiß, daß noch immer dem despotischen Gebrauch zufolge manche unzwekhafte Schmelz- und Schmiedmethode in einigen Ländern herrsch't, wo man anhänglich am Schlendriane jede Verbesserung für den Feind der guten Sache hält, und diese oft sehr schwer oft gar nicht einzuführen ist. Man entschuldige aber auch und suche die Quelle dieser Anhänglichkeit ans Herkommen; man wird sie gewiß in einer grossen Furcht — die nach Umständen oft nicht zu verargern ist — gegründet finden.

Ehe der Stein geschmolzen wird, muß er seiner Beschaffenheit nach, theils erst durch's Rösten vorbereitet werden, theils bedarf er dies nicht. Man röstet ihn desfalls in runden oder vierekigten mittelst Mauren aufgeführten Behältern (Röststätten), in denen sich ein Rost, unter diesem ein Aschenloch, und an den Seiten einige Zuglöcher befinden. In diese Roststätte wird der Stein in Stüken von 60 bis 70 Kubik Zoll Größe, schichtenweise mit Quentelkohlen, gelegt, angezündet und so durchröstet. An andern Orten macht man diese Umstände nicht, sondern wirft den Stein auf freye Haufen hin, misch't ihn mit Quentelkohlen und zündet den Rost an. Das Rösten gescheh't, den Stein zum Kleinklopfen mürber, oder sofern er schon vor dem Rösten klein genug geklopft ist, ihn fähiger zum geschwindern und leichtern Schmelzen, zu machen. Gemeine Eisensteine, Glasköpfe Eisensand u. d. gl. bedürfen des Röstens vorzüglich. Kalchigte Eisensteine, Stahlstein und mergelartige Eisenerden schmelzen ungeröstet mittelst der Vergattirung und auch oft ohne diese gut. Auch hat man hie und da Versuche gemacht, die Sorten des gemeinen Eisensteins ungeröstet zu verschmelzen und gefunden, daß das Schmelzen eben so gut gieng, der Stein ein eben so gutes Roh und Stabeisen lieferte, und diese Methode

mit Vortheil beibehalten. Indessen giebt es Sorten des gemeinen Eisensteins, die unumgänglich geröstet werden müssen, sofern man sich ein gutes Ausbringen von ihnen versprechen will.

Das Rösten erfordert nicht allein viele Kohlen, sondern auch viel Zeit und Arbeitslohn. Eine bessere und eben wohl in verschiedenen Ländern versuchte und bewährt gefundene Methode ist die, daß man den Stein in Vorrath aus den Gruben fördert, ihn dann in Stüke von 27 bis 30 Kubik-Zoll Größe zerkleint, in nicht allzugrossen Haufen 3 bis 4 nach Erfordern 8 bis 10 Monat in der Witterung frei liegen und ihn so der Atmosphäre ganz ausgesezt läßt. Die Luft wirk durch ihr mechanisches Nagen sehr vortheilhaft auf ihn, seine Theile werden ihres festen Zusammenhanges entsezt, und ohne grosse Kosten weit beßer und vortheilhafter als beim Feuerrösten zum Schmelzen vorbereitet. Denn lezteres, das Feuerrösten, muß mit vieler Vorsicht geschehn, ob man gleich diese Arbeit auf den meisten Eisenhüttenwerken für die leichteste und unbedeutenste hält. Röstet sich der Stein auf diese Art zu stark, so schmelzt er hernach mit grossem Metallverlust, röstet man ihn zu schwach, so ist die Zeit und Arbeit ohne guten Erfolg verloren. Jedem Stein ist es zuträglich auf die erwähnte Art durch die freye Witterung geröstet zu werden; nur

daß der strengflüssige, natürlich länger als der, der leichtflüssig ist, der Witterung ausgesezt bleiben muß. Nicht Theorie, sondern Erfahrung spricht für diese Methode, ob schon der Schlendrianshang sehr vielfältig gegen sie ist.

Bei kieselartigem Stein findet der einzige Fall statt, wo diese Röstungsart eine lange Zeit erfordern würde, ungeachtet es immer Regel ist, beständig auf eine ganze Kampagne geförderten Stein in Vorrath liegen zu haben. Inzwischen fährt man bey dichtem festem Thon- oder Kieselartigem Stein sehr wohl, ihn gleich nach der Förderung, mittelst klein gehaktem Reißholz, in freyen Hausen durchzuröstten, und ihn dann 3 bis 4 Monat in der Witterung liegen zu lassen. Das Reißholz hat gegen die Kohlen beim Rösten Vorzug; theils weil es weniger baaren Aufwand macht, theils weil bekannt ist, daß ein Flammenfeuer den Eisenstein vortheilhafter als ein starkes Glühfeuer röstet. Die Quentelkohlen, die bei den Hüttenwerken abfallen, und die weder der Schmelzofen noch das Hammerfeuer nüzen kann, werden immerhin mit mehrerem Vortheil an die Kleinschmiede, die sie sehr gut zu gebrauchen wissen, verkauft, als man sie zum Rösten verwendet. Bei lokeren, weichen, lettigen und seifenhaften Eisenerden und Steinen dient gleichfalls das Rösten in freyer Witterung sehr,

nur müssen sie unumgänglich unter einem Dachwerk liegen, indem sonst das Regenwetter zu viel Gehalt von ihnen abwaschet, sich ihr Eisen pr. c. dadurch verringert, und im Schmelzen Defekt entsteht.

Zuweilen sind die Eisenerden an Gehalt arm und mit zu vielen tauben Bergarten verbunden, als daß man sie so geradezu mit Vortheil schmelzen könnte. Man ist daher genöthigt, sie zu waschen; und dies geschieht am besten, wenn sie schon einige Zeit der Witterung ausgesezt gewesen sind. Sie werden dann in etwas schräh liegende Waschkasten, in die beständig Wasser ströhmt, gebracht, mit Schaufeln durcheinander gearbeitet, das Trübe wird nun abgelassen und die schwersten und besten Erden bleiben zurük. Das Waschen vortheilt nicht immer so viel, als es Zeit und Aufwand kostet, und der Eisenstein wird dadurch selten um ein beträchtliches reichhaltiger. Nur dann ist es vortheilhaft, wenn man den Stein vorher ganz zu Mehle klopfen läßt, und ihn nun wie Erzschlich auf Rinnen, die mit Spunten versehen sind, bearbeitet. Auf diese Art ist man im Stande, arme Eisenerden zu 50 bis 60. pr. c. zu bringen und der Zeitverlust und Aufwand des klein Klopfens werden reichlich ersezt. Doch erinnere ich, daß überhaupt nicht jede Eisenerde zum Waschen tauglich ist. Abfärbende, schmierige Erden werden mit Scha-

den, und nur die, in denen der Eisengehalt in derben Bröckchen, Trümmer und Funken enthalten ist, mit Vortheil nach eben gedachter Art gewaschen. Das klein Klopfen (Pochen) geschieht bey nicht allzufestem Stein mit Handhämmer, und bei festem durch vom Wasser oder einer thierischen Kraft getriebene starke Pochhämmer. Das Pochen mittelst der Kraft eines Wasserrads ist immer ökonomischer, zumal wenn man von einer Welle 4 bis 6 auch 8 Hämmer bewegen lassen kann.

Viele Eisensteine schmelzt man ohne allen Zusaz (Zuschlag) von irgend einem andern Stein, der den Fluß im Ofen befördern soll. Eisensteine, die in verschiedenen Gattungen brechen, wovon die eine thonig, die andere kalchig ist, oder eine Schwerspat, Kalchspat u. d. gl. in ihrer Masse enthält, schmelzen ohne allen Zuschlag recht gut. Durch Versuche hat man in Erfahrung, wie der Möller der Steine d. i. ihre Vermischung zu einander (die Hüttenarbeiter nennen es die Vergattirung) gemacht werden muß: ob man vom kalchigten oder spätigen Stein 1/3, vom thonigen 2/3, oder umgewandt nehme. Allein Eisenerden, die nur eine einzige Gattung Eisenstein und zwar eine solche liefern, die aus einer einfachen Erdmasse z. B. reiner Kiesel- oder Thonerde u. s. w. ohne alle Einmischung einer das Schmelzen be-

fördernde Spatart, bestehn, können nicht für sich, sondern jederzeit mit Zusaz einer anderen Steinart geschmolzen werden. So nimmt man bei kalchigtem Stein einen thonigen Stein zum Zuschlag; so bei kieselhaftem oder thonigem einen kalchigten u. s. f. Die Zuschläge, deren man sich gewöhnlich bedient, sind:

Kalchstein
Ocherhafter Thonschiefer
Schwerspat
Hütten- und Hammerschlaken

Bei allen thonigen Steinen, die nicht durch eine Vergattirung unter einander schmelzen, gebraucht man klein geklopften Kalchstein als Zuschlag. Das Eisen fällt dabei, sofern der Kalch ohne Kupferkiese ist, ziemlich gut aus. Thonschiefer bedient man sich seltener bei deutschem Stein, weil dieser meistens mehr Thon- und kieselartig, als spätig und kalchig ist. Die Schwerspate sind bei thonigem Stein vorzüglich gut, sie machen ein helles Eisen und einen geschwinden und guten Fluß, befördern aber auch ein wenig den Rothbruch und Kalchspate übertreffen sie. Die Hütten- und Hammerschlaken in nicht zu starker Quantität zugesezt, verglasen den Ofen und befördern — zumal in den ersten Wochen des Schmelzens — den Fluß. Aber sie in Menge beizugeben, ist nicht rathsam, weil sie

zu viel Schlakenmasse im Ofen erzeugen, das Gestell anfressen und daher den Arbeiter viel zu schaffen machen. Sie sind, da sie immer noch etwas Eisen enthalten, auf eine bessere Art, die ich hernach erwähnen werde, zu benuzen.

Diesen das Schmelzen befördernden Mitteln muß ich noch eins beyfügen, das vielleicht noch nicht iedem Hüttemann, weder für sich noch unter seiner guten Wirkung als Zuschlag beim Schmelzen bekannt ist. Es ist ein Gestein, das der Mineralog Grünstein nennt. Man hat viele Varietäten davon, worunter einige etwas Eisen halten, und einige den Fluß ganz besonders befördern. Nach Masgabe des Steins muß man diese oder jene Varietät davon wählen, und ich seze sie desfalls alle hieher.

Die Masse des Gesteins besteht aus einem Gemenge von
Hornblende und
Quarz; oder
einer thonigen Grundmasse, in der eingewebt liegt:
Feldspat und
Hornblende; oder
Die Grundmasse ist thonig, mit Kalchtheilen gemischt und durchmengt mit
Hornblende und
Nierenstein; oder

die Grundmasse ist Hornblende mit eingemengtem
Quarz und
Feldspat; oder
Feldspat und
Nierenstein; oder
Kalchspat.

Vielleicht giebt es noch mehrere Varietäten davon, die die mineralogische Naturkunde noch nicht kennet. Unter allen sind aber die, die viel Quarz enthalten, oder fast ganz aus Hornblende bestehn, wegen ihrer mindern Flüssigkeit den andern nachzusezen.

Das Schmelzen selbst geschieht nun in Oefen, deren Strukturen und die Methode, die man sich beim Schmelzen darinn bedient, sich nach der durch Theorie und Erfahrung bekannten Beschaffenheit des Eisensteins richten. Jeder Ofen hat seinen besondern Namen und man hat daher:

Höchöfen
Flosöfen
Blauöfen
Stüköfen
Den katalonischen Herd, und
Das Rennfeuer.

Der Hochofen ist 22 bis 24, zuweilen auch 28 Fuß hoch, inwendig rund oder viereckig, 6 bis 7 Fuß weit, hat unter der Rast ein Gestell von

14 bis 20 Zoll Breite, und der Herd gleicht sonst einem länglichten Vierek. Die Vorwand des Gestelles ist mit einem Schlakenwall (einer offenen Brust) versehn, hinter dem gleich der Timpel befindlich ist *). Die Schlake tritt während dem Schmelzen, nach und nach aus dem Ofen hervor auf den Wall, und wird da von Zeit zu Zeit mit einer Schlakengabel vom Schmelzer abgehoben. Unter diesem stets mit Kohlstübe bedekten Wall wird das Eisen alle 24 Stunden 2 auch 3 mal abgestochen. In diesen Oefen können die Sorten des gemeinen Eisensteins, Glasköpfe, Ei-

*) Ich erwähne hier nur die vorzüglichsten Merkmale, wodurch sich ein Ofen vom andern wesentlich unterscheidet, und auch bei der Struktur der Hammerfeuer und des übrigen Hammerbaues werd' ich so verfahren. Denn meine Absicht ist iezt, Methoden im Schmelzen und Schmieden, und nicht Strukturen darzustellen, weil leztere dem, der dergleichen Sachen noch nicht speziel durchschaut hat, als Beschreibung wenig Licht geben. Das Anschauliche ist hierin allein vermögend richtige Begriffe von der Sache selbst zu entwikeln. So geben alle Beschreibungen von Maschienen, Oefen und Schmiedeherden ohne genaue Zeichnungen oder Modelle, nur oberflächliche Kenntniß. Ich behalte mir also vor, mittelst Kupfern über die Strukturen der Eisenschmelzwerke, ein Wort zu sagen.

senerden, Rasensteine u. d. gl. auch Stahlsteine mit Vortheil verschmolzen werden. Man bedient sich ihrer vorzüglich in Böhmen, auch in England Schweden und Norwegen, hie und da in Steyermark, in den Niederlanden, im Nassauischen, Anspachischen u. a. Or. mit grossem Nuzen.

Ein solcher Ofen liefert alle 24 Stunden 20 30 bis 40 und mehrere Centner Roheisen, ie nachdem der Stein reichhaltig ist und mit oder ohne Fluß kann verschmolzen werden. Ein mittelmäßig reichhaltiger Stein, z. B. ein Stein zwischen 35 bis 50 pr. c. der aber durch Vergattirung unter sich und sodann ohne irgend einen Zuschlag zu verschmelzen ist, liefert das beste und mehrste Eisen. Wenn ein Hochofen das ganze Jahr durch ununterbrochen gehen kann, das der Kohlenvorrath, der Vorrath an Stein, ein dauerhaftes Ofengestell und stets hinlängliches Wasser zum Umlauf bestimmt, — so liefert er bei gutem Stein eine ausserordentliche Menge Roheisen auf den Plaz. Allein noch weit mehr hat man sich von ihm zu versprechen, wenn er mit einem doppelten Gebläs versehn ist. Es liegen sodann an der Windseite noch ein paar Bälge, die iedoch gegen 2 1/2 Zoll höher blasen müssen, als die, die an der gegenüberstehenden Seite des Ofens befindlich sind. Beide Gebläse blasen am besten durch steinerne

Formen, (der Hüttenmann nennt dies, durch den Stein blasen) weil hier Kupferne nicht lange dauern. Hat ein solcher Ofen ein gutes Gestell, das hier um 1/3tel oder nach Masgabe des Steins um 2/3 weiter, als bei nur einem Gebläs seyn muß, so ist seine Roheisenproduktzion ganz vorzüglich, er vermag iährlich über 21,000 Cntr. zu liefern, und dem Verhältniß zufolge erspart man dabei gegen das Schmelzen mit einfachem Gebläs viele Kohlen. Denn bekanntlich giebt das kubische Produkt zweier gleichen kubischen Maase, mit Hize von gleichem Grade angefüllt, mehr Hize, als deren mit der geometrischen Zahl ienes Produkts in Verhältniß steht. Die Höhe des Ofens kann bei doppeltem Gebläs 30 Fuß seyn, sein gröster Durchmeßer bleibt derselbe, und das Niedersinken der Gichten geh't dennoch geschwinder, als sonst.

Der Flosofen ist höchstens 20 bis 23 Fuß hoch 4 bis 5 1/2 Fuß weit, seine innere Fläche rund oder vierekig, und ganz ohne Gestell. Der unterste Theil des Ofens ist daher fast dem obersten gleich. Verschiedene haben in ihrem grösten Durchmesser eine kleine Rast, andere sind blos schlundförmig und ganz ohne Rast aufgeführt. Die Vor-

wand *) hat weder Timpel noch Wall, oder wie man es auch sonst nennt, keine offene Brust, sondern sie ist so, wie die Rükseite bis auf den Herd herab zu. Auf der Sohle hat sie eine Oefnung, die das Auge heißt, die während dem Schmelzen mit Laimen verstopft ist, und durch die man das Eisen absticht. Die Form ist bei manchen dieser Oefen von Thon, bei manchen von Kupfer und bei andern von Stein. Im ersten Fall muß fast alle 24 Stunden wenigstens einmal eine neue Form gemacht werden, weil sich die vorige binnen dieser Zeit verarbeitet. Nur Flinzartige Steine können in diesen Oefen mit Vortheil verschmolzen werden. Man sezt zwar auch Glaskopf durch, allein dies ist nicht der strenge Glaskopf, der im gemeinen Eisenstein mit unter bricht, sondern der, der sich im spätigen Stahl- und Eisenstein u. d. gl. findet. Gewöhnlich schmelzet man in den Flosöfen Flinz auf Stahl oder Eisen, leichtflüßigen Magnetstein u. d. gl.

Binnen

*] Unter der Vorwand versiehet sich hier allzeit die vorderste Seite des untern Theils des Ofens. Bei Hochöfen nennt man es auch das Vordergestell, wovon die Rükseite die entgegengesezte Wand des Ofens ist.

Binnen 24 Stunden wird das Eisen 12 bis 14 mal abgestochen. Die Schlake läuft iedesmal mit dem Eisen heraus, schwimmt natürlich auf der Fläche des Eisens und wird nach ihrem Erkalten davon geschaft. Die Grube, (der Leist oder das Flosbet genannt) worinn das Eisen abläuft, ist entweder länglich nach Art der Hochofengüsse in prismatischer Form, oder rund. Jeder Abstich wiegt im Durchschnitt 3 bis 4 Cntr. Auch wird in manchen Hütten alle 24 Stunden nur 6 mal abgestochen, und ieder Stich giebt 8 bis 9 Cntr. Die Flosöfen sind vielfältig in Steyermark, Kärnten, auch in England und Frankreich eingeführt.

Der Blauofen ist 12 — 14 bis 16 Fuß hoch, kommt übrigens dem Flosofen sehr nah, und wäre wohl ein niedriger Flosofen zu nennen. Nur sein Abstechauge ist mehrentheils in der Mitte am Fuße der Vorwand, da es sich bei den Flosöfen gewöhnlich dicht an der Windseite befindet. Bei manchen Blauöfen hat die Vorwand eine 4 ekigte mit Lehmsteinen während dem Schmelzen zugestellte Oefnung, durch die man das Eisen, das iezt im Ofen hart (gleich einer Luppe) geblasen wird, herauszieht und alsbald unter den Hammer bringt. Allein dann nähert sich die Arbeit schon dem Stükschmelzen, wie man gleich sehn wird. Der Blau-

ofen erfordert eben den Stein, den der Floßofen verschmelzt. Alle 2 bis 3 Stunden sticht man das Eisen ab, und es wiegt gewöhnlich zwischen 2 bis 3 Centner. Im Herzogthum Steyermark soll mancher Absticн oft über 4 Centner wiegen. *)

Der Stükofen ist eine sehr alte und in wenigen Ländern noch übliche Schmelzart. Seine Struktur ist fast die der Blauöfen, doch hat er am Fuße der Vorwand kein Auge, wodurch man das Eisen absticht, sondern ist ganz verschloßen. Eine vierekigte Oefnung ist hingegen in seiner Rükseite befindlich, und mit Lehmsteinen während dem Schmelzen zugemauert. Die Form liegt mitten in dieser Lehmwand, und die Bälge also gerad vor ihr. Sobald der Herd voll Eisen ist, wozu im Durchschnitt 16 bis 17 Stunden Zeit erfordert wird, schiebt man die Bälge zurük, reißt die Lehmwand auf, faßt das im Herd liegende und fast ganz erhartete Eisen in eine starke Zange und zieht es mittelst dieser oder noch einer daran befestigten Kette, die mit ihrem andern Ende um eine Welle geschlagen ist, aus dem Ofen heraus, bringt es sogleich unter den Hammer, schmiedet es ein wenig dichter und hauet es in Stüke, die alle zusammen gewöhnlich zwischen 18 bis 20 Centner be-

*) Jar's loc. cit.

tragen. Die Oefnung wird sodann wieder mit Lehmsteinen wie zuvor zugesezt, die Form hinein gemacht, die Bälge vorgerükt und das Schmelzen nimmt seinen Fortgang. Bei dieser Schmelzart fällt das Eisen sehr unganz und schlecht aus. Es erscheint oft in ein und derselben Luppe, halb hart, halb weich, und da ebenwohl Pfinz sein Stein ist, ist es nicht selten mit abwechselnden Stellen bald stahl- bald eisenartig.

Die katalonische Schmelzarbeit ist ebenwohl eine Art Stükschmelzen. Der Ofen ist dabei nicht über 5 Fuß hoch, sein Herd hat eine elliptische Figur, und der ganze Ofen ähnelt mehr der Gestalt eines ungewöhnlich grossen und tiefen Frischfeuers, als einem Schmelzofen. Das darinn sich sammelnde Eisen erhärtet zu einer Luppe, die vorne, wo der Ofen nur mit einer Platte und darüber mit einer Oefnung (einer Art der offenen Brust) zum Schlakenabstich versehn ist, herausgezogen und gleich unter dem Hammer in Stüke zerhauen wird. Alle 6 bis 8 Stunden liefert ein solches Schmelzen ohngefehr 3 bis 3 1/2 Centner Eisen, dessen Ausschmiedung nicht in besondern Herden und bei besondern Kohlen geschieht, sondern die Luppen werden immer während dem Schmelzen im nemlichen Schmelzfeuer gewärmt, und in welchem Betracht diese Manipulazion noch so übel nicht ist. Sie er-

fordert die Arten des Pflinzen zu ihrem Stein. In Frankreich ist sie hie und da eingeführt und besonders in der Grafschaft Foix üblich.

Das Rennfeuer ist wohl unstreitig die älteste Schmelzart. Der Ofen ist ein ordentliches Hammerfeuer, dessen Herd mit Kohlstübe ausgestampft ist, und vor dem zwei Bälge liegen. Leichtflüssiger Eisenstein wird mit etwas Schlake vermengt, in den Herd geschüttet und mit Kohlen bedekt. Die Bälge blasen nun so lange zu, bis sich das Eisen von der Schlake geschieden und in eine dichte Masse zu Boden gesezt hat, wobei ungefehr 6 Stunden verlaufen. Jezt wird der Eisenklumpen, herausgehoben und unter den Hammer in Stüke geschmiedet. Es wiegt bei mittelmäßigem Stein selten eine solche Luppe viel über 1 1/2 Cntr. Dies Verfahren liefert ein schlechtes Eisen und die Prozedur würde bei strengem Eisenerz gar nicht anwendbar seyn.

Unter allen diesen Schmelzmethoden erfordert keine mehr Behutsamkeit, Akuratesse, und einen so guten innern Ofenbau, als die beim Hochofen. Da hier vorzüglich die Sorten des gemeinen Eisensteins verschmolzen werden, diese fast alle sehr viel strenge Erdarten, besonders Thon- und Kieselerde enthalten, und dadurch beinah allgemein eher strengflüssig als leichtflüssig, und vorzugs-

weise vielschlakig zu nennen sind, so häuft sich stets sehr viel Schlakenmasse im Ofen an, die immerhin weit zäher ist, als die, die z. B. die Stahlsteinarten erzeugen; daher auch der Hochofen mit einer offenen Brust, mittelst der die Schlake beständig weggeschaft wird, versehn seyn muß. Durch diese viele und zähe Schlaken leidet die Form oft äusserst und erfordert die strengste Aufmerksamkeit und Arbeit, damit sich die Schlake nicht zu sehr an sie ansezt, sie zuschlakt, und der Fortgang des Schmelzens nicht etwa dadurch gestört oder gar unterbrochen wird. Das Eisen der gemeinen Eisensteine ist ausserdem nie im Flusse so hiziger Natur, d. i. es schmelzt und fließt viel träger, als das der kalchartigen Eisensteine, der Stahlsteine, Eisenspate, kurz aller Arten des Pflinzes, daher es sich langsamer aus der Schlake absondert und zum Theil noch als viele einzelne Körner darinn hängen bleibt. Die Schlaken der Flosöfen fallen nie so schwer und nie so reichhaltig an Eisen aus, als die der Hochöfen, und man wird leicht einsehn, daß blos in der Beschaffenheit der verschiedenen Eisensteine der Grund davon liegt.

Die Eisensteinarten, die in den Flos- und Blau-Oefen verschmolzen werden, erzeugen nicht so viele und nicht so zähe Schlaken, als die dich-

ten thonigen, kieselartigen, u. d. g. Eisenerze des Hochofens. Das Eisen der erstern fließt weit hiziger, sondert sich geschwinder von der Schlake ab, und der Ofen braucht aus diesen und den vorigen Gründen, kein besonderes Gestell, keine offene Brust, sondern die Schlake kann alle 2 bis 3 Stunden oder vielmehr bei iedem Abstich zugleich mit dem Eisen herausgelassen werden; das Abstechen des Eisens im Hochofen würde nicht so, wie beim Flosofen, alle 3 bis 4 Stunde geschehn können, weil wie gesagt das Eisen der gemeinen Eisensteine nicht so hizig fließt, als das der Eisenerze der Flosöfen *) und daher, wenn 4 Cntr.

*) Dies schnellere und hizigere Schmelzen hat seinen Grund in den erdigen Theilen der Schmelzmasse, also in der Natur der Schlake obiger Eisenerze, die die Flüssigkeit des Eisens sehr befördert; da im Gegentheil die erdigen Bestandtheile der Eisensteine des Hochofens, also ebenwol die Schlake, vermöge ihrer Zähe und Dikflüssigkeit, das Eisen zu kühl hält, und daher nicht so scharf fliessen macht. Das Eisen ist folglich wol nicht verschiedener Natur für sich; nur wird es dies durchs Schmelzen nach der Verschiedenheit seiner eigenthümlichen Schlake, d. i. durch die Erde, mit der es als Mineral gebunden war. Besonders aber entwikelt sich beim Schmelzen spätiger Steine, bekanntlich viel dephlogistisirte Luft aus ihrem Kristallisationswasser, die das Schmelzen — wie man weiß — sehr befördert.

Eisen im Herd des Hochofens versammlet wären, diese kaum halb herauslaufen und halb, als halb erhartet und zum Theil noch in der Schlake verhüllt, darinn hängen bleiben würden: ein Fall der bei Flosöfen nicht so leicht statt finden kann. Also die Verschiedenheit der Eisenerze bringt verschiedene Erscheinungen und Erfolge im Schmelzen hervor, diese fordern Verschiedenheit der Schmelzmethoden und diese ungleiche Strukturen der Oefen.

Ein strenger Stein verlangt immer die beste Behandlung, und im Hochofen bekanntlich ein engeres Gestell als leichtflüssiger, ob ich schon nicht der Meinung so vieler Hüttenmänner bin, daß nämlich der Stein vor der Form schmelze. Er schmilzt in iedem Fall 1 bis 1 1/2 Fuß über der Form (†) und es ist bei strengem Stein desfalls ein Gestell von 1 Fuß höher als gewöhnlich sehr gut. Da aber der ganze Ofen deswegen nicht um so viel höher gemacht werden darf, als diese mehrere Höhe des Gestells beträgt, so erhält der untere Theil des Ofens gegen den obern Theil dadurch nicht mehr, sondern weniger kubischen Raum, als er vorher bei der gewöhnlichen Höhe

(†) a posteriori wird man sich am besten davon überzeugen können.

des Gestelles hatte (*). Weil nun blos der hohe Grad der rechten Wirkung der Hize, und nicht der, der Force des Windes (††) das Schmelzen befördert und sich die Größe der Hize im Ofen zu der Größe des Raum's bekanntlich verkehrt verhält, so ist begreiflich, daß durch ein höheres Gestell als gewöhnlich die auf die Schmelzmasse wirkende Hize vortheilhaft vermehrt werde. Bei sehr guten und egal blasenden Bälgen und nicht sehr strengem Stein, kann die Weite des Gestelles um 4 bis 6 Zoll Breite und Länge mehr betragen, das Schmelzen wird dabei gut gehn und mehr als sonst an Roheisen liefern.

Schwerflüssiger Stein ist gemeiniglich auch sehr vielschlakig, und ich achte es daher für eine

---

*) Wenn man die Höhe eines Hochofens in zwei gleiche Theile theilt, so kann man die eine Hälfte zum obern und die andere zum untern Theil des Ofens annehmen; denn das Gestell allein giebt so wenig vom untern, als die blose Gicht vom obern Theil einen bestimmten und verständlichen Begrif.

††) Durch die Force des Windes wird die Hize vermehrt. Allein sofern iene Force übertrieben ist, wird die Hize nicht so gestimmt, daß sie nach Erfordern auf die Schmelzmasse wirken könne, sondern vielmehr daran gehindert. Nur richtige Verhältnisse und nicht Ueberspannung bringen erwünschten Erfolg.

Hauptsache, das Schmelzen beständig im Gleichgewicht zu erhalten; das heißt: es so zu führen, daß nicht die Schlaken- und Steinmasse im Ofen beim Herunterrüken mehr nach einer Seite (besonders nach der Formseite) als nach den andern hinfalle, den Ofen dort anfresse, sich in starken Massen festsezze und den größten Schaden bewirke. Man nimmt für allgemein an, daß das Herunterschmelzen des Steins im Ofen gleich einer laufenden Sandubre im Mittelpunkt des Ofens geschehe, und geschehn müsse. Nur bei leichtflüssigem Stein geb' ich dies nach, bei schwerflüssigem hingegen trügt es, und ich bin der Meinung hier die Rast auf der Windseite einige Grad mehr fallen zu lassen, als übrigens. Auf diese Art senken sich die Gichten (Stein und Kohlen) mehr

---

Etwas starke und große Bälge sind daher nur dann, sofern man sie zu gebrauchen weiß, besser als kleinere. Sie dürfen nicht so scharf gehn als diese. Wenn die Kubikzahl des Windes zunimmt, muß seine Force abnehmen, sonst geht Eisen verloren und das Gestell wird schadhaft. Seine Force muß zunehmen, wenn seine Kubikzahl abnimmt, sonst wird das Schmelzen steif und die Form schwarz. Wenn nun ersteres Verhältniß der Streng- oder Leichtflüssigkeit des Steins wol angepaßt wird, so hat man sich eines sehr vortheilhaften Schmelzens zu versprechen.

nach der Windseite hin, und man läuft lezt mit Hülfe guter Bälge weniger Gefahr sich fest zu hütten, zumal wenn man noch dabei die Formseite oben etwas überhängen läßt, um mit dem Formspatel (Formeisen) die sich etwa über der Form angesezte Schlake, bequem und immer in Zeiten abstoßen zu können.

Der Wind ströhmt bekanntlich aus der Form gerade an die Windseite, und von da zertheilt er sich vermöge den Reflexionsgesezzen in den Ofen zurük *) Man kann daher durch die verschiedene Richtung der Form das Schmelzen regulär halten und die Schlake da wegblasen, wo sie sich allzusehr anzusezen scheint. Allein dies sind nur blose Palliativ-Kuren, und was der Wind in einer Stunde losbläßt, sezt sich in dieser Zeit an einer andern Seite des Ofens wieder doppelt an.

*) Ob dieser Mechanismus so ganz der sei, den man von Körpern, die den Reflexionskräften ausgesezt werden und dabei Körper sind, die ihre Form nicht verändern, weiß, ist mir noch nicht ganz rein. Man erwäge die große Elastizität der Luft im Ofen, ihr Zusammendrüken durch den Stoß des Windes, und dessen geschwinde Ausdehnung, weil er selbst als Luft, sobald er den Balg verläßt, frei wird: auch das Schmelzgut die Zurükprallungskräfte hemmt.

Beim Schmelzen eines wenig schlakenden Steins, eines guten Stahlsteins, bei Flos- Stük- und Blauöfen thut die Richtung der Forme nach Masgabe des Schmelzganges gute Dienste, und ist da ein Hauptstük der Geschiklichkeit der Schmelzer. Aber bei Hochöfen thut's selten gut, wenn der Schmelzer zu oft die Richtung des Windes verändert. Ein anderes Hülfsmittel, das den Schmelzgang im Gleichgewicht erhalten kann, und zufolge dem man, sobald ein Uebel eintrit, es eher in der Quelle zu heben vermag, ist wol dies: den Schacht des Ofens zwar iederzeit rund, nur ihn von seiner Mündung an gerechnet, 5 bis 6 Fuß tief genau vierekig zu machen. Der Aufgeber hat hiebei die Richtung der Gichten, auf die sehr viel ankommt, weit mehr in seiner Gewalt.

Unstreitig ist der reguläre Schmelzgang des Ofens das einzige Mittel — wenn anders die Struktur des Ofens dauerhaft und sonst an keinem Schmelzerforderniß Mangel ist — um eine lange und reiche Campagne machen zu können. Da aber nun viele Uebel, die sich beim Schmelzen im Ofen ereignen, nicht selten blos in dem Aufgeben der Gichten — wenn sonst ebenwol die Vergattirung des Steins nach Erfahrung richtig ist — ihren Grund haben, so ist's erforderlich, vorzüglich hierauf zu merken. In einem ganz bis

oben an die Mündung runden Ofen ist der Aufgeber nicht im Stande den Gichten eine willkürliche, iust erforderliche, Richtung zu geben, und so bald er Stein und Kohlen aufgegeben hat, muß er das Niedersinken dem Zufall überlassen. Allein bei einem Ofen, der an seiner Mündung 5 bis 6 Fuß lang vierekig ist, kann der Aufgeber so bald er gewahr wird, daß sich die Schmelzmasse zu sehr nach der Formseite hinzieht, die folgende Gicht nach der Windseite lenken; merkt er, daß die Gichten zu scharf nach der Vorderseite des Ofens gehn, so kann er die Gichten des nächsten Aufgebens, nach der Rükseite zu, richten. Denn in demienigen Winkel der Mündung des Ofens, an den der Aufgeber beim Aufgeben anwirft, zieht sich der Stein nicht allemal hinunter, sondern er senkt sich immer zwischen den Seiten desienigen Winkels hinab, worinn die mehrsten Kohlen unter ihm befindlich sind. Bei ganz durchaus runden Schächten aber wendet sich der Stein samt den Kohlen zu sehr nach dem Spiel des Feuers und dem zufälligen Druk der folgenden Gichten, die dann oft in 24 Stunden einerlei Zug hintereinanderher nehmen.

Wird ein Ofen ausgebrochen, so kann man am Gestell sehr eigentlich sehn, auf welche Seite die Schmelzmasse am meisten gedrukt hat, weil

sie gleich eines Kessels ausgehöhlt und angebohrt seyn wird. Die gewöhnliche 4 ekigte Figur des Gestells ist dem Anfressen der Schmelzmasse — besonders an dem Orte, wo sie sich anzusezen einmal angefangen hat — noch beförderlich, und man würde gewiß in vielem Betracht weit besser schmelzen, wenn man sich entschlösse, die 4 ekigte Figur des Gestells gegen eine länglicht runde zu vertauschen, der Wind und die Hize werden aus leicht zu ersehenden Gründen besser wirken, und die Schmelzmasse wird sich nicht so sehr anschlagen können, als sonst. Sehr oft treten während einer Campagne die äussersten Beschwerden im Gang des Ofens ein, und die meisten davon haben ihren Grund im falschen Gebläs, oder im Aufgeben selbst, sofern sonst die Zustellung des Ofens der Beschaffenheit des Eisensteins gemäß gemacht worden ist. Beim Schmelzen der spätigen und Pflinzartigen Eisensteine in den Flosöfen, ist man dergleichen Uebel weniger ausgesezt, das Schmelzen arbeitet selbst viel rascher, und der Schmelzer kann durch eine gute Wendung der Form immer nach Erfordern ab- und zuthun.

Ausserdem hat man beim Hochofen-Schmelzen noch gar viele Subtilitäten, um den guten oder schlechten Gang des Ofens zu erkennen, und lezteren zu heben. Manche davon scheinen in wah-

re Marktschreierei und fächlichen Pedantismus auszuarten, und sehr wenig zuverlässiges zu besizen.

Freilich —— hat man z. B. an der Gichtflamme Kennzeichen vom ohngefehren Gang des Ofens, ich habe sie oft beobachtet und zuweilen richtig befunden. Ist die Flamme dunkelroth, so hat der Ofen im Verhältniß mit den Kohlen zu viel Stein, ist sie weiß geadert, so ist dessen zu wenig aufgegeben u. s. w. Aber wie oft ändert sich nicht die Farbe der Flamme durch allerlei Zufälle? es können z. B. Zink- oder Kupfertheile, im Eisenerz enthalten seyn, oder die Kohlen können einmal mehr Feuchtigkeit, als sonst besizen u. s. w. Wer genau Achtung gibt, wird finden, daß sich die Flamme fast stündlich und nach iedem Aufgeben besonders verändert, und ihre Kennzeichen sind daher sehr unbedeutend, obschon ein Waller und andre gelehrte Männer viel davon zu erzählen wissen. Faule und nachlässige Hüttenarbeiter können immerhin an ihr merken, wenn sie nemlich schlukt, und mit wenigen einzelnen Spizen periodisch hin und her schlägt, daß es vor der Form nicht gut aussehe.... Sonst aber kann man durch die Form, vor dem Timpel und beim Abstehen am flüssigen Eisen selbst, den Gang des Ofens richtig beurtheilen, und der Schmelzer, der mit der

Ruthe unter dem Timpel öfters im Ofen sondirt, kann es, wenn er anders ein vernünftiger Mann und kein Glaubiger an Wunderdinge ist, besonders.

Bei der Katalonischen- der Stük- und Renn-Arbeit *) schmelzt das Eisen nie so hell und so rein, als im Hoch- und Flosofen **) Es würde

---

*) Das Rennfeuer wird hier verstanden. Der Ausdruk Rennen oder eigentlich Einrennen, Zerrennen, wird in einem etwas andern Verstande gebraucht, und noch vorkommen.

**) Hr. Peirouse (s. des. Abhandlung über die Eisenbergwerke und Eisenhütten in der Grafschaft Foix übers. von Hr. D. Karsten. S. 70-71.) bemüht sich zwar das Gegentheil mit aller Macht und unter den besten Deklamationen darzuthun, allein ich kann dennoch nicht umhin, mehr für Hrn. Coudray's Meinung gesinnt zu seyn. Denn der Begrif vom Schmelzen eines Körpers ist ia nicht ohne Stuffen, und das mehr oder wenigere musige Herabtröpfeln des Eisens in den Herd ist ia auch Schmelzung: Doch aber sehr verschieden von der, die man rein- oder hellfliessend nennt, und unter einer musigen Eisenmasse z. B. bei einer Luppe, kann der Grad der Schmelzung ungleich und auch wol eine hellfliessende Stelle befindlich seyn. Wolte man aber desfalls das Diktum a potiori fit denominatio verneinend umwenden?

hell und rein schmelzen, wenn die Hize, die es umgiebt, gerade die wäre, die im Hoch- und Flosofen darauf wirkt. Die Höhe und allmählige Zuspizung dieser Oefen, dann die mehr horizontale Lage der Form gegen die beim Katalonischen und Stükofen, die fast bis auf die Soole des Herds sticht, vermehren die Hize des innern Dunstkreises so ausserordentlich, daß das Eisen dabei in weit hellern und bessern Fluß kommt. Da bei ienen Schmelzereien der Wind weit mehr sticht, so wirkt er direkt auf die Eisenmasse im Herde, und seine mechanische Kraft vermindert die gehörige Wirkung der Hize †), wozu nun die weit geringere

†) Denn sobald die Gewalt des Windes so stark ist, daß sie den rechten Grad der oszillirenden Bewegung der Metalltheile hindert, also die Hize negativ unwirksamer auf den Fluß des Metalls, daher die schwingende Bewegung der fliessenden Metalltheile gemindert, ihre eigene Anziehungskraft unter sich iezt stärker als iene Bewegung wird — und die Masse wird steif. Sobald aber die Feuertheile nur nach einem gewissen nicht überspannten Grad von Stärke durch den Wind in ein Reiben, oder anders angenommen, in eine oszillirende Bewegung gesezt werden, so erhalten sie sich darinn und die Hize wird stark und noch heftiger, so fern die Luft, oder besser gesagt, der Raum in dem die Bewegung ge-

gere Höhe des ganzen Ofens, die Weite des Herds, kurz die grössere Freiheit der Hize, das ihrige beitragen. Denn der innere Dunstkreis (die Hize) ist weit weniger als im Herd des Hochofens verschlossen, zusammengedrükt, sondern viel mehr ausgedehnt und frei, und desfalls weniger aufs Schmelzen wirksam. Daher schmelzt im Hoch- und Flosofen das Eisen klumpig, und wird zum Herauslaufen ungeschikt, wenn die Form zu sehr sticht. — Daher erfordert ein strenger Stein ein höheres und engeres Hochofengestell. — Daher verbrennt viel Eisen im Hoch- und Flosofen, wenn das Gebläs sehr stark, und die obere Oefnung des Ofens allzu eng ist, der innere Dunstkreis also zu viel zusammengepreßt zu wirksam, und dabei natürlich oft so elastisch wird, daß er den Ofen zersprengt. Denn nicht immer entsteht das Bersten oder Springen der Oefen vom feuchten Bo-

---

geschieht (der innere Dunstkreis im Hochofen) durch die innere Figur des Ofens zusammengedrükt, begrenzt ist, und also nicht gleich erweitert und frei wird. Diese heftige Hize reißt die Metalltheile aus einander, sezt sie in den höchsten Grad ihrer schwingenden Bewegung, und sie fliessen. Beim Eisen muß der Grad der Hize grösser als z. B. beim Kupfer seyn, weil seine natürliche grössere Trägheit im Flusse dies fordert.

den, von schlechten Abzügen und folglich durch Verwandelung des Wassers in elastische Dämpfe; obgleich der obige Fall in Bezug des Auseinanderdrükens der Ofenwände ähnliche Theorie hat. Wer überhaupt die Geseze des Widerstandes, und die davon abhängende Erscheinungen — zumal bei stark elastischen Körpern — weiß, wird dies leicht begreifen.

Vorzüglich muß auch das Gebläs bei iedem Schmelzofen so einförmig als möglich gehn. Das Gegentheil bringt bei Hochöfen und strengem Stein oft die unangenehmsten Folgen. Die Räder müssen desfalls von gleichschwerem Holze durchaus, und iedes Kranzstük, und iedes Schaufelbrett von einerlei Dike zueinander verfertiget werden. Im entgegengesezten Falle gleicht das Rad einem Hebel, dessen Schwerpunkt und Mittelpunkt verschiedene Stellen haben. Allein sofern es nach ienen Regeln gefertigt wird, so fallen Schwerpunkt, Mittelpunkt und Bewegungspunkt im Zentrum zusammen, es entsteht beim Umlauf des Rads immer ein neuer Hebel von gleicher Beschaffenheit, und das Rad geht ohne Stoken und Zukungen: eine Sache, die auf den gleichförmigen Gang der Bälge ungemein viel Einfluß hat, und wovon der stete gute Schmelzgang sehr abhängt. Bei der Richtung der Schußrinne sehe

man dahin, daß der Wasserschuß nicht in den spizen Winkel der Radschaufel eintreffe, wie öfters geschieht, die Kraft verliert hiedurch viel. Denn es ist begreiflich, daß alsdann der Zirkel des Rades schärfer durchschnitten, also der Hebelarm der Kraft verkürzt wird, und man daher *) mehr Radwässer, als im Grunde nöthig wäre, haben muß, um die verlorne Kraft zu ersezen. Es ist folglich in Hinsicht der Wassererspárung und doch Erlangung der nöthigen Kraft zum Betrieb des Rades am vortheilhaftesten, wenn man den Wasserschuß so richtet, daß er nah an die hohe Kante des Schaufelbretts stößt, doch so, daß nichts vom Wasser überhin schießen kann, ausser was durch die Reflexion etwa übersprudelt. Die Wellen nehme man nie zu stark, weil hiedurch die Friktion der Zapfen vermehrt wird, und das Laufwerk überhaupt zu viel Masse erhält, also die Kraft zu viel Last und Trägheit zu überwältigen bekommt.

Sowol bei Hoch- als Flosöfen hat man Eisenförmereien, die theils in Lehm- theils in Sand-

*) Weil sich nach dem Grundgesez der Mechanik die Kräfte bekanntlich verkehrt, wie ihre Entfernungen vom Ruhepunkt, im Gleichgewicht verhalten, oder: in vier proportionirten Gliedern das Produkt der beiden mittlern dem des ersten und lezten gleich seyn muß.

guß bestehn. Sandgüsse sind Herde, Hammerzaken, Welzapfen, Ambosse, die Platten der zusammengesezten Stubenöfen u. s. w. Dagegen sind Lehmguß, Kanonenläufe, Windöfen, Brunnenröhren, Kastrolle, Töpfe u. d. g. In den meisten Hütten geschieht dies Formen beim jedesmaligen Abstechen des Roheisens. Es verrichten es an vielen Orten zugleich die Hüttenmeister, oder man hat dazu besondere Förmer, Formmeister. Beides ist bei den deutschen Eisenhütten gewöhnlich. In England und mehreren Ländern hat man besondere Formhütten, in denen man sich Windöfen, auch der sogenannten Kupulöfen bedient, mittelst deren das Roheisen noch einmal geschmolzen, gleichsam geläutert, und zu Förmereien vergossen wird. Dergleichen Gußwaaren fallen ausnehmend schön und dauerhaft aus, und die Geschiklichkeit der englischen Förmer vermag sogar gegossene Ketten in ganzem oder zusammengeseztem Guße zu verfertigen, die im Lasttragen sehr gut halten sollen. Ueberhaupt ist die Eisengiesserei der Engländer vorzüglich sinnreich, und man weiß z. B. die Gußwerke, die zur Verzierung der Gebäude u. d. g. bestimmt sind, noch mit dem schönsten und dauerhaftesten Goldfirnis zu überziehen *)

*) S. Chemische Annalen St. 5. 1790.

Die Kohlen, ein Material, das den Aufwand beim Schmelzen sehr vermehrt, und besonders bei den Eisenschmelzereien in Betracht kommt, weil man hier viel davon braucht, und dennoch bekanntlich der Cntr. Eisen nicht in dem Werthe steht, den der Cntr. Kupfer oder Blei hat. In manchen Ländern werden die Kohlen des Nadelholzes, in manchen die des Laubholzes, verhüttet. Unter allen aber sind die die, von starkem und schwachem Buchenholz, wenn sie anders im Mailer gewahrt und gut gebrannt werden, die besten. Eine Buchenkohle, die im Bruche glänzt, und wenn man damit auf einen festen Körper klopft, hell klingt, ist sehr gut und zum Schmelzen vortheilhaft. Zu alte Kohlen taugen weniger, als ganz frische, obschon diese auch nicht zum Schmelzen die besten sind. Kohlen, die nur einige Zeit im trokenen gelegen haben, und sonst gut gekohlt waren, sind sehr brauchbar.

Sie werden gewöhnlich in Kohlschuppen aufbewahrt. Aber die meisten dieser Schuppen sind vierekigte Gebäude, deren Wände wol zugemacht und alle Gefache mit Lehm ausgeklebt sind, damit nicht etwa Feuer zu den Kohlen kommen und sie zünden könne. Diese Vorsicht ist nun wol ganz gut, allein ich sezze voraus, daß ieder Hüttenherr seine Kohlschuppen nicht dicht an die Hütten-

gebäude sezen, und sie vom Feuer ergreifen läßt, dann taugen die in allen 4 Seitenwänden zugekleibte Schuppen gar nichts. Kohlen, die lange darinn liegen, werden immer schlechter, und sollten sie einmal beim Einfüllen noch Feuer halten — wie bei frischen Kohlen oft geschieht —, und sich dadurch im Innern des Schuppens entzünden, so sind sie selten zu retten.

Durch Versuche und Erfahrung ist erwiesen, daß Kohlen, die lange der freien Luft — ohne jedoch dem Regen — ausgesezt waren, weit schärfer hizten und besonders das Fließen der Metalle besser beförderten, als alle andere. Daher sind die Kohlschuppen am zuträglichsten, die nur mit einem guten Dache versehn und deren Wände nicht mit Lehm zugeschlagen, sondern mit Latten die 3 bis 4 Zoll voneinander stehn, vergittert seyn; dann in der Mitte ihres innern Raums einen horizontalen Schloot von 1 1/2 Fuß Durchmesser, dessen 4 Seiten ebenwol aus einer Gitterung von Latten, (die aber hier kaum 1 Zoll weit voneinander befindlich seyn müssen) bestehn, angebracht ist. Dieser Schloot geht von der einen Giebelwand des Baues bis zur andern, wo seine beiden Mündungen ganz offen sind, durch die Länge des Baues durch. Die Kohlen, die in einem solchen Schuppen liegen, durchstreicht die Luft, und man will

bemerkt haben, daß sie hievon viel dephlogistische Luft einsaugen *) die sie hernach beim Schmelzen überaus gut macht.

Der Schloot hat noch ausserdem, daß er die Zirkulation der Luft ins innere der Kohlen bewirkt, einen sehr guten Nuzen. Im Falle, daß Feuer im Schoppen entsteht, und die Kohlen in Brand gerathen sollten, man nur den Sprüzenschlauch in die Mündungen des Schloots legt und so durch diesen hin ins Innere des Schoppens hinlänglich Wasser zu bringen und die Kohlen dadurch weit geschwinder und zuverlässiger zu löschen im Stande ist.

Kohlschoppen von Holz erbaut, sind nicht die besten, sie kosten in Betracht ihrer Nüzlichkeit viel, und das mannigfaltige innere Balkenwerk nimmt Raum weg, der gut mit Kohlen ausgefüllt wer-

*) Die dephlogistisirte Luft macht bekanntlich 1/4 Theil der athmosphärischen aus, deren übrige 3/4 Theil phlogistische ist. Erstere zeigt bekanntlich die gröste Neigung zum Brennbaren, und die Metalle schmelzen in ihr vorzüglich leicht und geschwind. Nach Green soll sie Wasser, mit viel Wärmestoff verbunden, seyn — Nach Watt Elementarfeuer und Wasserstoff — Nach Bergmann ein Bestandtheil der Salpeterluft — nach Fontana, entbrenbarte Salpetersäure.

den könnte. Die vortheilhaftesten sind die, wo das Dach nur auf starken steinernen Pfeiler ruhet, und der Raum von Pfeiler zu Pfeiler mit Latten, wie oben gedacht, vergittert ist.

In vielen Ländern muß wegen Holzmangel manch gutes Eisenhüttenwerk erliegen, und es ist daher eins der nothwendigsten Stüke die Behauung der Schläge und deren Anzug genau nach dem Bedürfniß abzumessen, damit man nicht eher einen Schlag anzugreifen genöthigt sei, bis er nach dem gemachten Zuschnitt haubar ist. Ungemein nüzen aber mit der Zeit die Anpflanzung und völlige Erziehung der Erlen, der dikstämmigen Waiden, der weissen Birken, Eschen, und der italienischen Pappel. Beide leztere wachsen überaus geschwind und fast in ieder Zone, sie sind sehr gut fortzupflanzen und geben eine anhaltende scharf hizende Kohle.

Ausser den Holzkohlen bedient man sich auch iezo der Steinkohlen bei den Eisenhütten und Hämmern mit vielem erspießlichen Nuzen. Man schmelzt damit häufig in Frankreich, in den Niederlanden, vorzüglich aber in Schottland und England. Steinkohlen, die wenig schweflig sind, werden roh verhüttet, die aber, die viel Schwefel enthalten, schwefelt man erst ab d. i. sie werden gleich dem zu verkohlenden Holze in Mailer ge-

sezt und durchglüht, wornach sie dann leicht und recht schwarz erscheinen, und das sogenannte Koaks der Engländer sind. Sie hizen im Hochofen und Hammerfeuer weit heftiger als Holzkohlen, und das Ausbringen ist bei ihnen weit stärker als bei ienen. Man hat Hochöfen in England, die bei mittelmäßigem Stein und guten Steinkohlen wöchentlich über 400 Cntr. Eisen liefern. *)

Torf, auch bituminöses Holz, das zuweilen die unterste Schicht der Steinkohlenlager ausmacht, dient, wenn es in Mailer zu Kohlen gebrandt wird, ebenwohl zum Schmelzen bei Eisenhütten, doch ist es den Steinkohlen nachzusezen. Der Torf thut, wenn er in Oefen oder Mailer verkohlt wird, in den Eisenschmelzereien beinahe die Dienste der Steinkohlen, und man hat bereits Versuche in dieser Hinsicht angestellt †), die nach Wunsche ausgefallen sind. Bei der Rek- und Kleinschmiede ist seine Wirkung der der Steinkohlen völlig gleich, und verschiedene Eisenhäm-

*) In England, das iezt in den Eisenschmelzereien durchs rastlose Bemühen denkender Köpfe viel vor andern Nationen voraus hat, betreibt man sogar Kupferhütten mit Steinkohlen vortheilhaft. Auch in Schlesien u. a. O. fängt man iezt an, sich ihrer beim Kupferschmelzen zu bedienen.

†) Bergius, Polizei- und Kameral-Magazin.

mer in Schweden gebrauchen ihn mit Vortheil. Auch in andern Ländern, in Westphalen u. a. O. bedienen sich seiner die Kleinschmiede, Sensenschmiede u. d g. statt der Steinkohlen mit Nuzen. Ostfriesland ist besonders mit Torfmoren gesegnet, und der Verschleif und mannigfaltige Gebrauch und Nuzen des Torfs macht dort wirklich einen Theil des Nationalreichthums aus.

Zu wünschen wäre es, daß alle Landesherrschaften, die Hütten und Hammerwerke und keine Steinkohlenwerke besizen, iährlich ein Gewisses vom reinen Ertrag der ersteren zur Untersuchung ihrer Länder auf Steinkohlen und Torf verwendeten — durch einen glüklichen Fond würde diese Bemühung hundertfältig ersezt werden *);

*) Man darf bei Aufsuchung der Steinkohlen (nicht minder der Gänge und edlen Flöze) nicht ieder analogen Erscheinung folgen, sofern man vergebliche Zeit und unnüzen Aufwand vermeiden will. Nur das besondere Eigne der lokalen Beschaffenheit verschaft mittelst eines richtigen Zusammenreimens einige Zuverlässigkeit. Denn nicht immer kann man da nach Steinkohlen suchen, wo Basalte sind — Nicht immer da, wo Sand- mit Thon- oder Kalchschichten aufeinander wechseln — Und selten da, wo das Liegende der iüngern Gebirge in Mächtigkeit ausgeht, obschon dort und da in iedem dieser Loka-

denn nicht allein zum Schmelzen und Schmieden, sondern auch zu anderer Feuerung und noch verschiedenem andern Gebrauch ausser ienen, (den ich aber, da er in einen andern Zweig der Technologie schlägt, hier nicht erwähnen kann) sind Steinkohlen und Torf anwendbar und nüzlich.

Schmiedung.

So wie sich die Hüttenmanipulationen nach der Natur der Eisensteine richten, eben so richten

---

le Steinkohlenflöze befindlich sind. Wiewol Hr. Werner geradezu läugnet, daß Steinkohlen im Liegenden unter den sogenannten Flözgebirgen hinstrichen, ob es gleich ein Lehmann und ein neuerer gründlicher Gebirgskundiger Hr. Casius, behaupten. (man sehe: Bergmän. Journal 1 B. 1789. S. 294 in der Anmerk. — Lehmanns Vers. einer Geschichte von Flözgebirgen ꝛc. Seite 166 — Beobachtungen über die Harzgebirge von Casius 1 Theil S. 249-254.) Indessen ist es gegründet, daß die meisten und ergiebigsten Steinkohlenlager zwischen- Thon- Lehm- Sand- und andern Gebirgsschichten vorkommen, deren Alter man ihrer Oertlichkeit zufolge noch geringer, als das der iüngern Gebirge, anzunehmen Gründe hat. Aber auch von Basalt werden die Steinkohlen in diesen Gebirgen oft gedekt, und wo thut man dessen Alter hin?? — —!!!

sich die Schmiedearten nach der Beschaffenheit des Roheisens und noch vorzüglich nach dem Absaz, d. i. in welchen Sorten das Eisen in den Handel kommen soll. Ausserdem ist nicht zu leugnen, daß in manchen Ländern, einige Schmiedearten nicht Erforderniß, sondern Beibehaltung des Gebrauch's und der Gewohnheit sind. Nach den verschiedenen Benennungen hat man die sogenanten

Deutsche Schmiede
Wallonische Schmiede
Lösch-Schmiede
Osmunds-Schmiede und
Rek-Schmiede

Die ächte deutsche Schmiedung hat in Hinsicht der Hervorbringung eines sehr guten Eisens vor andern vielen Vorzug. Sie theil't sich ins Warmfrischen und Kaltfrischen. Bei ersterem wird das Roheisen in den Herd eingeschmolzen, und sobald der Herd voll ist, und das Eisen darin hart zu werden anfängt, hängt der Hammerschmiedt die Bälge ab, bricht sogleich den Eisenklumpen (Frischstük, Frischeisen genannt) heraus, wirft Kohlen in den Herd, das noch warme Eisen wieder darauf und schmelz't *) es noch

*] Das Einschmelzen des Roheisens in die Schmiedeherde ist eigentlich keine wahre Schmelzung, ob man

einmal ein, bricht es dann wieder heraus, und bringt den ganzen Eisen-Klumpen (Luppe genannt) unter den Hammer, wo er in 3 bis 4 Stüke, die man Luppenstüke heißt, zerhauen wird. Diese ganze Arbeit unter dem Hammer begreift sich in dem Ausdruk die Luppe zängen. Der Hammerschmied bringt nun die Luppenstüke wieder in sein Feuer, wärm't sie, d. i. er macht sie schweisheiß, und dann schmiedet er sie unter dem Hammer in Stäbe, oder andere Sorten des Handelseisens völlig aus. Während dem Wärmen schmelzt er zu gleich wieder Roheisen ein und sezt damit die Arbeit wie zuvor fort. Bei

---

es gleich so nennet. Mehr ein musiges Zerfliessen und ein alsbaldiges Wiederzusammenbaken ist's, und nicht ein lauteres Schmelzen wie im Schmelzofen, denn dies —— insofern es sich wohl zuweilen auch im Schmiedeherd ereignet — bringt dem Hammerschmidt nie Vortheil. Die Formen der Frischessen stehen gewöhnlich sehr scharf, die im Herde befindliche Eisenmasse ist zu groß gegen den Dunstkreis (die Hize) der sie umgiebt, als daß sie sich lange in hellem Fluß zu erhalten vermöchte. Hiezu kommt noch das Verschlaken der erdigen Theile während dem Einschmelzen des Roheisens, wodurch die Anziehungskraft der Eisentheile unter sich stärker wird, und ein zusammenhängender zäher Klumpen entsteht, der die Luppe heißt und zum zängen tauglich ist.

dem Kalchfrischen wird wie vorhin das Roheisen eingeschmolzen und wenn es den Herd über die Hälfte anfüllt, und hart geworden ist, werden die Bälge abgehängt, die Kohlen aus dem Feuer geschöpft und die eingeschmolzene Eisenmasse bleibt so eine viertel Stunde lang ruhig im Herde liegen, dann wird sie herausgebrochen, wieder eingeschmolzen, (wobei die Bälge nicht so scharf als vorher blasen dürfen) gezängt, und so wie vorhin gesagt, völlig in Stabeisen geschmiedet.

Dies leztere völlig fertig Schmieden geschiehet nicht aller Orten bei dem Frischherd, sondern der Hammerschmied giebt die Luppenstüke gleich, oder nachdem er sie nur in starke Stäbe ins grobe geschmiedet hat, ab, wo sie dann in die Rekfeuer kommen, die kleiner sind und auch leichtere Hämmer haben, in welchen sie völlig ins feine geschmiedet werden. Diese Rekfeuer schmelzen nicht wie die vorigen Roheisen in ihren Herd ein, sondern sie schmieden nur das Eisen zu Handelssorten aus. Man nennet die Rekschmieden auch desfalls Rafinirhämmer, Bandhämmer u. s. w. Gewöhnlich werden hier Steinkohlen statt Holzkohlen gebraucht und dem Eisen geht dabei nichts an Güte ab.

Das Roheisen, das von Hochofen und von gemeinen Eisenstein fällt, wird meistens auf die deut-

sche Schmiedart verschmiedet. Jezt hat sie Deutschland nicht mehr allein, auch in Norwegen vorzüglich in Schweden, und andern Ländern ist sie eingeführt.

Bei dem Warmfrischen giebt es eben so gutes Stabeisen als beim Kaltfrischen und man gewinnt an der Zeit. Viele Hüttenkundige ziehen dennoch lezteres wegen der Güte des Eisens vor, allein man hat Warmfrischer, die, wenn sie gutes Roheisen einzuschmelzen haben, ein so gutes Stabeisen, als es der Kaltfrischer oft kaum vermag, daraus anfertigen.

Die Eisenkörner, die aus den Hüttenschlaken durchs Waschen derselben erhalten werden, werden als Beigabe zum Roheisen in der deutschen Schmiede eingeschmolzen. In einigen Ländern sezt man sie wieder durch den Hochofen durch, oder schmelzt sie in besondern, dazu vorgerichteten Schmiedeherden ein, und verfertiget dann Stabeisen daraus. Zwei Methoden, die nichts taugen. Denn im Hochofen verbrenn't dies Eisen fast ganz, eh' es geschmolzen in den Herd fällt, weil es zu viel Oberfläche hat, indem es aus lauter einzelnen Schrotkernern besteht. In einem besonders dazu vorgerichteten Schmiedeherd, tritt so lange der nemliche Fall ein, bis erst eine ziemliche Masse davon fliessend im Herd sizt, die nur durch die grösten Körner

entstand. Es ist übrigens nicht gut, dies Eisen in grossen Vorräthen aus den Schlaken zu waschen, weil es um die Hälfte verrostet und dadurch viel Abgang entsteht. Am besten, wenn es kurz nach dem Auswaschen, nächst dem Roheisen in das Frischfeuer eingeschmolzen wird.

Da das Roheisen von ein und demselben Stein in seiner Güte und Beschaffenheit ungleich ausfällt, das natürlich im ungleichen Gang des Ofens seinen Grund hat, so erscheint auch im Frischfeuer das Eisen nicht weniger verschieden, wobei der Hammerschmied zuweilen grossen Verlust leidet. Er probiert daher, und giebt dem Herd seines Feuers, der Form und den Zaken, bald diese bald jene Stellung, bis er es endlich trift *).

Bekanntlich erscheint das Roheisen im Bruche entweder grau, und ist sodann gaar und weich —

*] Dies Herumtappen im Feld des ebenfalls Ungefehr's ist keineswegs zu billigen, aber auch eben so wenig auf einmal abzuändern. Nur etwas mehr gründlichern Unterricht als der gewöhnliche — den der Lehrjunge dem Meister dennoch abstehlen muß — ist unter vorhergegangener Ueberzeugung eines grossen Nuzens, mittelst einer guten Behandelung, den blindlinksen Grif zu verbannen geschikt. Doch ist dabei Zeit und günstiges Lokal erforderlich.

oder weiß, glänzend, und iezt weniger gaar nicht weich, sondern hart zu nennen. Die Erfahrung zeigt, daß lezteres schlechter ist und hervorgebracht wird, wenn das Schmelzen mehr Stein als Kohlen, gegen das sonst gewöhnliche Verhältniß dieser beiden Materiale, gehabt hat. Es wäre also zu schliessen, daß das weisse Roheisen weniger Brennbares als das graue, dagegen aber auch mehr erdige Theile als ienes enthielte. Eine Theorie, die nicht weit hergehol't ist, die Erfahrung zur Seite hat, und der vor vielen andern über die Beschaffenheit des Roheisens der Rang gebühr't.

Sobald unter der geschmolzenen Eisenmasse im Herde des Ofens, noch viel Erdiges enthalten ist, so können sich die Eisentheile nicht scharf genug anziehen, oder besser zu sagen: diese erdigen Theile verhindern den innigsten Zusammenhang der reinen metallischen Theile unter sich. Daher kommt es nun, daß ein solches Roheisen hart, d. i. spröder ausfällt, als ein anderes. Bei dem grauen Roheisen wirken sie eben so wie dort, nur nicht in dem Masse, weil ihre Quantität hier geringer ist. Dies Roheisen ist desfalls nicht so spröde als ienes; iedoch spröder als geschmiedetes Eisen gewöhnlich zu seyn pflegt. Am dichtesten und geschmeidiger als Roheisen ist das leztere, weil es

durch's Schmelzen im Hammerfeuer so viel möglich von allen erdigen und brennbaren Stoffen befreit, und daher ein engerer Zusammenhang der Theile seines eigenen Stoffes hergestellt ward. Allein diese Herstellung der Metallheit so wohl im Schmelzofen, als ihre Vervollkommnung im Hammerfeuer, geschieh't schwerlich durch den Beitritt der rohen Kohlenmaterie als des Brennbaren; — Nur eine gewisse Wärmesubstanz, deren eigentlicher Karakter noch nicht recht erforscht ist *), mag es seyn, die den Metallstoff zu metallisiren geschikt ist. Jeder Metallkalch wird zwar durch Zusaz von Brennbarem metallisch; aber diese Metallheit wird blos durch die Verbindung der Wärmesubstanz mit dem Metallstoff **) hergestellt. Das beigemischte Brennbare war hiezu beförderndes Mittel.

Einige Beweiße für diese Theorie giebt auch die Erscheinung, daß das Roheisen nach öfterem

*) Man nenne sie Phlogiston, Feuermaterie, Wärmestoff, oder wie man will, nur verstehe man nicht etwa das konkrete Bild einer brennbaren Masse darunter.

**) Metallstoff ist eine besondere Elementarsubstanz, und die Metallisirung der reinen Erden ist nur blos ein chemisches Zeitvertreib. — —

Schmelzen immer feiner, besser, zäher und metallischer wird. Allein so bald man es über den höchsten Grad seiner Reinheit treibt, oder über den seiner Schweishize glühen läßt, wird es brüchig und spröde, weil die Wärmesubstanz sich zulezt nicht mehr mit ihm verbinden konnte — indem iezt der höchste Grad von Sättigung da war — sondern sich von ihm zu entladen anfieng. Das Frischeisen, das der Hammerschmied nach dem ersten Einschmelzen aufbricht, und nun zur Luppe schmelzt, will oft nicht gut zusammen in einen Klumpen baken, und ist nicht selten brößlicht und mürbe. Er schmelzt es zum zweitenmal, (eigentlich iezt schon zum 3ten mal) es ist etwas beßer, dennoch ungewöhnlich spröd, brößlicht — nach der Hammerschmiedsterminologie: roh, unganz — und dunkelroth glühend. Er kann die Luppe so nicht zängen, weil sie unter dem Hammer in Stüke zerfallen würde, er schmelzt sie noch einmal ein, und dann wird sie vielleicht zusammenhängend, weisglühend, zäh, geschmeidig und gut seyn. Der Hammerschmied weiß, daß er, ohne den starken Kohlen-Verbrand, auch noch durch dies öftere Einschmelzen an seiner Lieferung Defekt leiden wird.

An dieser ganzen Erscheinung waren viel brennbare und wohl auch noch einige beigemischte erdige Theile schuld. Sie verhinderten den besten Zusam-

menhang der reinen Metalltheile, und sobald die Eisenmasse durchs öftere Schmelzen davon frei, von der Wärmesubstanz allein gebunden, und iener Zusammenhang hergestellt ward, erhielt das Eisen seine gute Metallheit. Der Hammerschmied sezt bei ienem Vorfall *) während dem Einschmelzen auch manchmal gaare Schlaken mit gutem Erfolg zu. Aber irrig um dem Eisen dadurch Brennbares zu geben, sondern es ihm samt den noch damit verbundenen erdigen Theilen zu nehmen, weil die Eisenmasse von der Schlake umhüllt wird, dadurch in grössere Hize geräth, die vielen brennbare und sonstige heterogene Theile aus ihr entbunden werden, und die Eisenmaterie selbst durch die Wärmesubstanz iezt besser metallisirt werden kann. Wird aber ein gutes Eisen oft glühend im kalten Wasser abgelöscht, so erscheint es ebenwohl spröde und brüchig. Nichts anders geh't hier mit ihm vor, als daß sich seine Körpertheile in sich zusammenziehen, wodurch ihre Anziehungskraft unter sich, also ihr Zusammenhang geschwächt ward **).

*) Ein höchstgraues gaares Roheisen ist sehr geneigt, ein solches Uebel zu erzeugen.

**) Nur ein Beweiß, daß hier einerlei Erscheinung nicht immer einerlei Ursach hat; ein Grundsaz, den man sich bei vielen Untersuchungen zur Seite halten muß.

Dies alles sind spekulative Subtilitäten, wird der Praktiker sagen —! — und er glaubt in soweit recht zu haben, als der Theoretiker oft über seine unnöthige pedantische Schnirkel, und manche inkonsequente Schlüße zu lachen Ursach hat. . . . Wenn nun beide zusammen aufheben — das sie nach den Eingangszeilen dieser Abhandlung zu thun schuldig sind, da sie sich einander schlechterdings nicht entbehren können — so verliert die Wissenschaft dabei immer nichts.

Die Wallonische Schmiede, die auch sonst das Wälsche Schmieden genannt wird, ist von den Franzosen entlehnt, und vorzüglich im Lüttichschen, auch in Schweden, in Steyermark u. a. O. üblich. Man bedient sich ihrer zum Verschmieden des Roheisens der Hochöfen, und auch dessen der Flos- und Blauöfen. Es wird in den Schmiedeherd einmal eingeschmolzen, dann als Luppe aufgebrochen, nicht wieder eingeschmolzen, sondern sogleich unter den Hammer gebracht, gezängt und dem Rekfeuer zur weitern Bearbeitung überliefert. Bei dieser Methode werden Kohlen erspart, das Eisen fällt aber auch nicht so gut aus, als bei der deutschen Schmiede. Ein Wälsches Feuer liefert indes viel fertiges Eisen auf den Plaz, und gewinnt an der Zeit und dem Kohlenverbrand nicht wenig, nur läßt sich nicht iedes Roheisen auf diese

Art vortheilhaft verschmieden. Ein Roheisen das schon ziemlich rein vom Stein fällt, ist das schiklichste dazu.

Die Lösch-Schmiede führ't mit der Wallonischen das einmalige Einschmelzen gemein. Ihr Herd ist mit Kohllösch (Kohlstübbe) gedekt, in der sich das Eisen zur Luppe sammelt, das nach dem Erharten aufgebrochen, gezängt und zu Stabeisen geschmiedet wird. In Steiermark und Kärnten, ist hie und da diese Methode unter einiger Veränderung in der Stellung der Esse, eingeführt; wiewol es doch immer kein sehr gutes und reines Eisen dabei giebt.

Die Osmundsschmiede hat einen kleinern Herd, ein überhaupt engeres Gestell als die Wallonische; Man macht daher auch kleinere Luppen, und erhält ein sehr gutes Stabeisen. Das Roheisen wird eingeschmolzen und ohne es nach dem Aufbrechen noch einmal zu schmelzen, gleich gezängt. In Schweden und noch einigen andern Ländern bedient man sich der Osmundsschmiede, besonders aber in der Grafschaft Mark mit Vortheil.

Diese Schmiedeart soll sich noch von andern hauptsächlich dadurch unterscheiden, (wie man in einigen Schriften liest) daß der Hammerschmied das einschmelzende Roheisen an eine Stange, die

er desfalls in der im Herde liegenden flüßigen Eisenmasse immer herumdreht, aufspinne, es dann einige Augenblike in den Strich des Windes halte, herausnehme und zu Stäben schmiede. Dies hat man vermuthlich von den abgesehenen Handgriffen der Arbeiter präsumirt. — Denn das fliessende Eisen spinn't sich nicht gleich einem Faden auf die Stange; es verbindet sich nicht so mit dieser Stange, daß es daran ausgerekt werden könne, indem die untersten unmittelbar auf der Stange liegende Umwikelung — so wie alle darauf folgenden — sogleich erharten müßte, im Falle ein Aufspinnen statt finden solle; und wie kann dies Erharten bei einer so geringen Quantität, als das Aufgesponnene betrüge, bei dem Grad der Hize im Innern des Feuers *) möglich seyn? Nur in der hell fliessenden Schlake, die über dem im Herde befindlichen Eisen steh't, werden die Kolben, die ausgeschmiedet werden sollen, während ihrem Wärmen mehrmals herumgewälzt, damit sich Schlake an ihre Fläche seze, und diese vom Winde des Feuers nicht zu sehr beschädig't werde, auch mittelst des

*) Den Grad des Schmelzens bestimmt die Abmessung der Hize gegen die natürliche Schmelzbarkeit, und solide Grösse der zu schmelzenden Masse. Schon vorne hab' ich ein mehreres darüber gesagt.

öftern Umdrehens das Eisen eine gleichförmige Schweisshize bekomme. An iedem solcher Kolben ist nun, weil er schon halb ausgerekt ist — eine Stange befindlich, die seine ausgerekte Hälfte formirt. Das Umwälzen der zum Wärmen im Feuer liegenden Kolben, Stäbe oder Luppenstüke geschieht auch bei der deutschen Schmiedung, und nachdem das Eisenstük dünner oder diker ist, mehr oder weniger. Allein die Osmundsschmiede, die blos wegen iener Operazion so gutes Eisen machen soll, macht es desfalls, weil sie kleinere Luppen fertig't. Hier schmelz't und reinigt sich das Eisen weit besser durch und durch, als bei den so starken Luppen anderer Feuer. Sobald man in der deutschen Schmiede kleinere Luppen als gewöhnlich erblasen läßt, spür't man an der Güte des Eisens schon einen ziemlichen Unterschied, und es wäre beim deutschen Hammerfeuer eine Hauptverbesserung, beständig kleinere Luppen als bisher fertigen zu lassen, und dabei den so schweren Hammer mit einem leichtern zu verwechseln *). Die

---

*) Aus den chemischen Annalen 1790. erinnere ich mir einen Vorschlag, (eines ungenannten Verfassers) daß man sich sehr schwerer Hämmer statt leichterer bedienen solle. Das Eisen würde davon geschwinder und besser zusammen getrieben, dadurch

Geschwindigkeit des Rekens würde, gegen die bei schwereren Hämmern, das ersezen, was man durch grössere Luppen sonst gewöhnlich mehr an fertigem Eisen liefert, das Eisen besser ausfallen, und das laufende Hammerwerk auch in sehr trokenen Sommertagen, wenn es bei schweren Hämmern wegen Abgang am Radwasser äusserst langsam geh't und die Arbeit sehr verzögert, mehr Dienste leisten.

In der Wälschen und Osmundsschmiede wird nicht allein das Roheisen auf Stabeisen gefrischt, sondern auch mittelst einer kleinen Veränderung an der Essenstellung auf Stahl bearbeitet, und zu Stäben ausgeschmiedet. Man kann die Schmiede alsdann ein Stahlfeuer, oder eigentlicher ein Presszianfeuer nennen *) Nicht iedes Roheisen ist aber auf Stahl zu frischen tauglich; nur dasienige

mehr von der Schlake gereinigt und weniger spröd werden. Dieser Hr. Verf. mag doch wohl das Eisenhüttenwerk noch nicht recht durchschaut haben oder dem Scheine mehr als dem Inhalt zu huldigen gewohnt seyn.

*) S. Hermann's Reisen durch Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Italien rc. 1 B. S. 58 — 138. Ebendesselben Beschreib. der Manipulazion, durch welche in Steiermark, Kärnten und Krain der berühmte Presszianerstahl verfertigt wird. Seite 186 — 189.

nimmt man dazu, das vom sogenannten Stahlstein gefallen ist, und sich also seiner natürlichen Beschaffenheit zufolge, besser als alles andere zur Stahl-Verfertigung schikt. Das Roheisen der stahlartigen Eisenerze wird bei einigen Hütten in weiches und hartes erblasen, d. h. in zwei Sorten, wovon die harte blos zu Stahl, und die weiche nur zu Eisen, angewandt werden kann. Man nennt an vielen Orten das Roheisen, Flos, und die Schmelzer bei den sogenannten Flosöfen haben es durch die Richtung der Form ziemlich in ihrer Gewalt, nach Belieben weichen oder harten Flos hervorzubringen. Doch, sofern der Ofen noch nicht lange im Gang ist, versagt ihnen dieser Kunstgriff auch sehr oft, und sie müssen die Erzeugung des weichen oder harten Flosses dem Zufall überlassen. Inzwischen hat man den Erfahrungssaz, daß wenn die Schlake (die mit dem Eisen bekanntlich zugleich aus dem Ofen herausläuft), nach dem Erkalten eine weiße Farbe und viel Porosität hat, gleichsam wie Schaum ausseh't *), der Ofen dann meistens harten zu Stahl

*) Ein verführendes Ding für die Vulkanisten — wo dergleichen Schlaken zufällig fern von den Hüttenwerken hinkommen, da lange liegen, von der Witterung ein wenig zerflossen, und nun von Manchem gefunden werden. — Da braundt' ia wohl einst ein Vulkan! — ! ! ! —

tauglichen Flos erbläß't, und sofern die Schlake schwärzlichgrün, dicht und schwer ist, gewöhnlich weicher nur zu Eisen schiklicher Flos fallen wird. Durch Zusaz mehrerer Kohlen und vorzüglich eines an Braunstein reichen Eisenerzes, durch langsameres Aufgeben und längeres Schmelzen an iedem Stich, bequemt sich der Ofen wieder zur Erzeugung des Stahlflosses.

Sobald das rohe Stahleisen einmal in den Schmiedeherd eingeschmolzen ist, bricht der Stahlschmied die Masse nach ihrem Erharten auf, und zängt sie; schmiedet sie dann in starke Stäbe, die die Rekhämmer noch völlig ins Feine streken, wornach man sie in kaltem Wasser ablösch't und dadurch den Stahl härtet. Auch ist's gewöhnlich das Rohstahleisen, ehe man es einschmelzt, in einzelne Stüke von 30 bis 40 Pf. schwer zu zerschlagen, diese rothglühend zu machen, ihre Fläche unter dem Hammer etwas zu platten, und sie nun als Luppe einzuschmelzen. Dies in Stüke Zerhauen des Flosses, ohne diese hernach rothglühend zu wärmen und zu hämmern, geschieht bei mehreren Stahlschmiedereien vor dem Einschmelzen. Jedes Stük wird nun besonders, und deren nach und nach so viel in den Herd eingeschmolzen, bis die Luppe ungefehr 1 1/2 bis 2 Centner ausmachen kann. Auf diese Art schmelzt das Rohstahleisen

recht durch und durch, erhält eine hoche und gute Gaare und giebt vortreflichen Stahl. Der ersten Methode bedient man sich in den meisten Ländern, die zweite in Schweden *) und die dritte im Oranien-Nassauischen **) und noch verschiedenen andern Orten.

Der weiche Flos ist dennoch — wie leicht zu denken — immer etwas stahlartig, und er wird desfalls, ehe man ihn im Schmiedefeuer auf Eisen einschmelzt, auf besonders eingerichteten Herden 12 und mehrere Stunden lang durchglühet, wornach er besseres Eisen giebt und vortheilhafter einzuschmelzen pflegt. Auch der harte Flos läß't sich hiedurch zum bessern Schmelzen vorbereiten, und man kann dies Glühen, so wie das Röstent der Eisensteine, betrachten; denn auch ungeglüht schmelzt man den harten Flos auf Stahl und den weichen auf Eisen. Der Herd zum Durchglühen des Flosses — das man in Kärnten †) und Steiermark ††) das Braten nennet, — hat die

---

*) Jars Metal. Reis. Seite 239.

**) Becher loc. cit. S. 568.

†] Hermann loc. cit. S. 95.

††) Jars, loc. cit. S. 78. 79. und Bergmänn. Journal 1 B. 1788. S. 223.

Gestalt eines etliche Fuß langen und halb so breiten Kanals, an einer dessen Endungen 2 Bälge sanft blasen. Auf diesen länglichten Herd, den man zuvor mit Kohlen füll't, kommen die Flosstüke zu liegen, die mit Kohlen und Stübbe wohl gedekt werden und so mehrere Stunden durchglühen. Da der weiche Flos hiedurch weit besser und egaler in seinen Theilen, im Schmiedeherd zerschmelz't, so zertheilen sich seine Stahltheile gleichförmiger unter die Eisenmasse, und das Stabeisen wird daher egaler und gleichartiger als sonst, wiewol es doch nicht ganz und gar von einzelnen stahlartigen Stellen befrei't bleibt. Nach dem Braten wird also der Flos zur Luppe einmal eingeschmolzen, nach dem Erharten aufgebrochen, gezängt und von den Rekhämmer zu Stäben gestrekt *).

Beim laufenden Geschirr der Hammerfeuer selbst gilt eben das, was ich in Hinsicht der Blaswerke beim Artikel der Schmelzung da-

*) Schade, daß die sogenannten Schneidwerke, wodurch aus dem Stabeisen die dünnesten und feinsten Sorten des Handelseisen, mit ungemeiner Geschwindigkeit mittelst dazu eingerichteten Scheiben und Walzen angefertigt werden können, noch nicht gangbarer sind. Die Engländer wissen den Nuzen davon zu schäzen.

von angemerkt habe. Bei der Hammerwelle ist es nicht gut, wenn man ihre Daumen zu weit hinter dem Hammer selbst ans Helm greifen läßt, der Gang des Hammers wird erschwert, und die Kraft muß stärker seyn, als wenn man, so viel wie möglich, ihren Angrif der Hammerhaube nähert. Hier ist ein einarmiger (sogenanter) — Hebel, wo auf lezte Art zwar die Geschwindigkeit und der Hub des Hammers um etwas gemindert, die Kraft aber auch bevortheilt wird, da ihre Entfernung vom Bewegungspunkte (dem Hilze) grösser, und es ihr daher leichter ist, die Last (den Hammer) zu heben; man erspart also am Wasserschaz. Auch suche man die Daumen, so kurz als möglich, zu machen, und desfalls die Welle so nahe wie thunlich, ans Helm zu rüken *). Denn die Linie von der Spize des Daumens bis in den Mittelpunkt der Welle ist ein Hebelarm, wo die Entfernung der Last (der Hammer) möglichst gemin-

*) Das Hilz darf in diesem Fall nicht allzulange Zapfen haben, und die sogenannte strate Säule des Hammergerüstes muß in der Gegend der Welle zwar sehr breit — damit ihr an der Summe ihrer erforderlichen Stärke nichts abgeht — aber in ihrem Durchmesser nach der Welle zu so stark ausgeschnitten seyn, als es nur gehn kann.

dert werden muß, weil nach den bekannten Gesezen der Mechanik die Kraft hiedurch gewinnt, und man ebenwohl am Wasserschaze spart. Ueberhaupt besteht der ganze Mechanism dieser laufenden Werke aus einer Zusammensezung zweier Hebel, und die Gründe des guten Ganges leuchten daher in dem davon hier Angemerkten vollkommen ein. Aus eben diesen Gründen sieht man, daß es gleichfalls besser sei, einen Hammer an seiner Seite, (nemlich vor dem Hilz) als hinter dem Hilz, heben zu lassen. (lezteres geschieht — wie leicht einzusehn — drükend). Denn die Entfernung der Kraft (der Daumen) vom Bewegungspunkt (dem Hilz) des zweiten Hebels, ist hier viel zu kurz, und die Kraft muß also stärker seyn, als im ersten Fall, obschon die Geschwindigkeit da in etwas abnimmt *) weil sich bekanntlich die Räume immer verkehrt, wie die Kraft und Last verhalten, und es desfalls klar ist, daß, sofern man an der Kraft vortheilt, an der Geschwindigkeit verloren geht; denn beide können unmöglich zu gleich gewinnen. Allein dies macht nichts. Zu Zeiten eines geringen Was=

*) Wenn der Hammer ziemlich leicht ist, damit der Wasserschaz hinreiche, so geht er durchs Heben hinter dem Hilz, wegen der grössern Geschwindigkeit, sehr vortheilhaft.

serschazes oder im Fall eines nicht gar hohen Gefälles ist, es gut, wenn man die Kraft durch Minderung der Last (nemlich durch Verkürzung ihres Hebelarms, mittelst Verlängerung des Arms der Kraft), verstärkt, und man sich nicht immer genöthiget zu sehn braucht, seine Hülfe zu mehrerem Radwasser zu nehmen, das denn um so schlimmer ist, wenn man daran Mangel hat. Im Gegentheil ist es gewis, daß ie geschwinder das Räderwerk — zumal bei schweren Hämmern — gehn muß, um durch Hülfe des heftigen Stosses der Daumen, den Hammer zu heben, desto mehr Frikzion entsteht in allen Theilen des Geschirres, und desto geschwinder reiben sie sich einander zu schande: die Schlagreitel bersten, die Helme brechen in der Haube des Hammers, und selbst die Säulen fangen an sich zu stark zu federn, und erschweren hiedurch die Last *). Starke Trombalken sind desfalls weit besser als schwache, weil sie durch

*) Das Federn der Theile einer Maschiene kann oft nüzlich seyn; nur in obigem Fall nicht. Kurbelzapfen z. B. die sich ein wenig federn, brechen nie so gern als steife. Ueberhaupt aber ist das Federn bei Maschienen, die eine sehr geschwinde Bewegung haben müssen, unter Umständen vortheilhaft, bei gemäsiger Bewegung aber immer schädlich.

durch ihre Schwere das Federn der Säulen mäßigen.

Ich habe noch nicht alle Hauptverfahrungsarten, wodurch man den Stahl zu erzeugen pflegt, erwähnet; denn nicht immer wird er blos durchs Schmelzen und Schmieden des Stahlflosses, sondern auch sehr häufig auf eine andere Art, die ich noch anführen muß, bereitet. Man gebraucht dazu ein ordinäres, aber nach der Erfahrung tauglich gefundenes Stabeisen. Dies Eisen wird zementirt, und der daraus entstehende Stahl von vielen besser, als anderer gehalten *).

Zum Zementiren hat man besondere Oefen, in denen Kasten von Lehm- Sandsteinen oder guten Ziegeln erbaut sind. In diese Kasten werden die Eisenstäbe mit Hornspäne, Sägespäne, altem Leder, Ofenruß und mehreren dergleichen brennbaren Stoffen in Schichten gelegt, und das Ganze wird mit Sand bedekt. Der Ofen wird nun mit Holz oder Steinkohlen geheizt, und die Eisenstäbe glühen in den Kasten mit dem Zement 6 bis

G

*) Ich bin der Meinung nicht. Der schon vorn beschriebene Stahl heißt Preszianer Stahl und dieser Zement-Stahl. Die Güte des Stahls muß eigentlich mit Bezug auf die Arbeit, zu der er gebraucht werden soll, geschäzt werden.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

8 Tage lang durch; da man sie dann heraus nimmt, unter den Rekhämmern dünner zieht, — das man das Gerben oder Raffiniren nennt — und in Wasser ablöscht, wodurch sie völlige Härte bekommen, und als guter Stahl zu mannigfaltigen Stahl-Arbeiten verbraucht werden *).

Die Erscheinung, daß durchs Zementiren Stahl entsteht, giebt wohl sogut, als die, daß durchs Schmelzen der Stahlsteine eben dies erfolgt, den Schluß — daß der Stahl ein mit vielem Brennbaren innigst verbundenes Eisen sei. Denn man weiß im ersten Fall, daß das Zement aus lauter brennbaren Materien besteht, und daß im zweiten Fall die Braunstein haltigen und Reisbleihaltigen **) Eisenerze nur vorzüglich Stahl erzeugen. Al-

*) Die Engländer sind in der Verfertigung ihres Zementirstahls vorzüglich geschikt. Sie bedienen sich zum Zement weiter nichts, als nur Stübbe von Büchen-Kohlen, und erzeugen dabei einen vortreflichen Stahl. Wahrscheinlich liegt aber der Grund hievon in der Beschaffenheit des Eisens, dem eine genaue angepaßte Abmessung der Zeit und des Grad's des Feuers zu Hülfe kommen.

**) Nach Scheele enthalten 100 Theile Reisblei 67 Th. Brennbares. Des Braunsteins grosser Gehalt an Brennbarem ist sehr bekannt.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MÜNCHEN

lein iener Schluß ist — meiner Meinung nach — falsch ††) Ich wenigstens halte ieden Stahl für ein Eisen, das weder mit Brennbarem, noch mit Wärmesubstanz hinlänglich gebunden ist, und wozu sowol beim Schmelz- als Zementstahl die Gegenwart des vielen Brennbaren, das Mittel war.... Welche Widersprüche — wird Mancher sagen..... Aber es ist hier eben so wenig Widerspruch als Aufdringlichkeit.

Durch die Gegenwart des vielen Brennbaren denk ich mir eine Anhäufung, und daher ein Uebermaas der Wärmesubstanz, wovon ein Theil den Eisenstoff hinlänglich sättigt. Indeß ist dieser dem Sättigen noch immerfort ausgesezt, und hieraus entsteht Entladung, und er bleibt nur noch zulezt mit so viel Wärme-Substanz, als er zur Erhaltung seiner Metallheit fest hält und unumgänglich bedarf, gebunden — Man denke sich eine Leydensche Flasche, die geladen und gesättigt ist; die sich aber alsbald entladet, sofern man sie noch immer reizt und zu übersättigen Lust

††) Es ist eben nichts Neues, daß so gut aus richtigen Vordersäzen falsch gefolgert werden, als ein richtiger Hintersaz einen falschen Vordersaz haben könne.

hat *). Alle übrige Eigenschaften und das fernere Verhalten des Stahls, lassen sich nicht ungereimt folgern; — allein wozu noch dies? .... Der Widersprecher widerspricht doch — — wiewol ich geradezu gestehn muß, daß mir alles Widersprechen ohne apodiktische Gewisheit der Gegenmeinung äusserst gleichgültig ist ..... zumal da doch iezt Mancher ganz nach konventioneller Stimmung zu tadeln pflegt — — —

Die Anfertigung der Stabeisen Sorten, muß die lokale Lage bestimmen. Bedürfnisse und Handel geben hiezu die Richtschnur. Sehr vortheilhaft ists immer, sofern das Eisen, da es nur ins Grobe gestrekt ist, gleich Abnehmer im Grossen

*) Herrn Dr. Karsten (S. Peirouse, loc. cit. p. 260.) ists wahrscheinlich, daß der Braunstein dem Eisen das Phlogiston entziehe und nur so viel davon zurüklasse, als nöthig ist Stahl zu seyn. Daher auch der Zuwachs des Gewichts komme, indem Hr K. die Grenische Theorie, die negative Schwere des Phlogistons betreffend, annimmt. Wo ich nicht irre, so ist dieset Theorie von Hr. Pr. Mayer widerlegt worden, und Hr. Pr. Gren hat als überwiesen wiederrufen. (S. Gren's Journal d. Physik.) Ueber die Schwere zwischen Stahl und Eisen) Bleikalch und Blei u. d. g. mehr, läßt sich auf einer Seite viel, auf der andern sehr wenig sagen.

findet; denn man erspart iezt die feinere Rek-arbeit und das dabei nöthige Kohlenkonsum. Aber auch diese Arbeit — zumal wenn sie mit Steinkohlen verrichtet wird — bringt oft nicht wenig Vortheil. Den Betrag des Aufwands bei der feinern Rekarbeit genießt der Unterthan, das Eisen findet mehr Abnehmer im Kleinen und Grossen, und wird natürlich höher bezahlt, als das, das nicht von den Rekhämmern ins Feinere gearbeitet ist. Die sogenannten Zainhämmer, die aus den grob geschmiedeten Eisenstäben, eine Sorte des kleinsten und feinsten Stangeneisens machen, verbrauchen iust nicht wenig Kohlen, bei deren hohen Preiße ebenwol das eigene Bedürfniß oder der sonstige Absaz erwogen werden muß. Denn es giebt lokale Fälle, wo man ein Fabrikat oft mit mehrerem Vortheil vom Ausland gegen ein anderes einheimisches eintauscht, oder auch gar — nach Masgabe der Quantität — baar bezahlt, als es selbst zu fabriziren. Vorzüglich kommt es im Großhandel auf die Güte des Eisens mit an, und einem Eisenhändler en gros ist daran gelegen, daß die Werke, von denen er das Eisen bekommt, in der einmal gewöhnlichen und festgesezten Güte desselben nicht wechseln, denn sonst ist die verschiedene Qualität der Lieferungen dem Kredit des Eisenhändlers nachtheilig, ob er gleich oft sehr wenig

daran schuld ist. Die wesentliche Güte des Eisens bestimmen nun das ein- oder zweimalige Einschmelzen des Roheisens, und die sonst natürliche Beschaffenheit desselben; die aber durchs öftere Einschmelzen verbessert, oder im umgewandten Fall verschlechtert werden kann. Auch besteht daher — wie man gesehn hat — das Wesentliche der Verschiedenheit im Schmieden, in dem Einschmelzen des Roheisens; und es ist nicht einerlei, ob man es ein oder zweimal schmelze, dagegen das Schmieden als Rekarbeit genommen, zwar immer die gehörige Nettheit im Anfertigen der Eisensorten beobachten muß, aber dennoch sehr verschieden und doch immer gleich vortheilhaft seyn kann, ie nachdem es der lokale Debit der Eisensorten erheischt. Das schwedische Eisen hat eine vorzügliche und bekannte Güte. Man schmelzt aber auch dort in sehr vielen Frischfeuern das Roheisen zum drittenmal ein, wenn es im zweiten Einschmelzen noch nicht sehr gut war. Sollten indes die Schwedischen Waldungen in Abnahme kommen — wie zu vermuthen — so wird die Güte des Eisens dadurch nicht wenig verlieren.

So wie iede Provinz fast ihren besondern Dialekt hat, so haben immer in der Eisenterminologie verschiedene Länder etwas Verschiedenes. Man stuze daher nicht, wenn man hie oder da fremde

Benennungen hört, die Sache ist nicht allemal fremd. So heißt z. B. das Einschmelzen des Roheisens auch Einrennen, Zerrennen, u. d. g. — So die eingeschmolzene Roheisenmasse, sobald sie zum Zängen gaar ist, Luppe, Dächel u. s. w. die Theile, in die sie unter dem Hammer beim Zängen zerhauen wird, Luppenstüke, Srote, Mässel u. s. w. So hat man ebenfalls in den Methoden selbst, und auch in den Herdstellungen manche provinzielle Eigenheiten *) die gar gut unterlassen werden könnten, wenns nicht Herkommen und Gewohnheit misbilligten. Denn das Eisenschmelzen und Schmieden ist ein Fach, worinn noch immer viel Unvollkommenes, Ueberflüssiges und Herkömmliches herrscht, das aber aus bekannten Gründen nicht immer geradezu abzuändern ist, und manchmal auch im wahren wesentlichen der Sache, als besser oder schlechter, keine Verschiedenheit macht, ob es gleich in ökonomischem Betracht oft mehr oder weniger verwerflich ist.

---

*) Man sehe z. B. Herwigs Beschreibung des in der Herrschaft Schmalkalden üblichen Eisenschmelzens u. Schmiedens — Hermann, über den Presszianer-Stahl in Steiermark, Kärnten u. s. w.

In Hinsicht der Hütten- und Hammer-Polizei hat man zwar einige allgemein gültige Regeln, allein das meiste davon bezieht sich dennoch auf Oertlichkeit, und in Betracht der Einrichtungen selbst läßt sich selten viel am alten Herkommen modifiziren, Tradition schüttelt gemeiniglich zu allen Veränderungen den Kopf. Inzwischen sind doch hie und da Verbesserungen möglich, und die Erfahrung hat bewiesen, daß einige gutgemeinte Berg- Hütten- und Hammerwerks-Edikte verschiedener grosser Mächte sehr glüklichen Erfolg hatten.

Wo das Berg- Hütten- und Hammerwesen Gewerkschaften zusteht, ists besser, wenn die Berginteressenten besondere, die Hütteninteressenten besondere, und die Hammerinteressenten besondere Leute sind; als wenn alles einer Gesellschaft gemeinschaftlich zusteht. Es findet weniger ein geheimes Monopol und mehr ein zertheiltes Gewerbe Plaz — der Staat gewinnt. Ein Landesherr thut nach Lokalumständen oft nicht übel, wenn er seinen Unterthanen das Berg- Hütten- und Hammerwesen frei giebt, oder es einzeln an Lehnschaften überträgt, iedoch lezteres mit grosser Vorsicht. Hiedurch entsteht Leben und Weben im Staate, es entspinnt sich Industrie, Handel und Interesse

für iede gute Sache. Der Landesherr stellt aber dabei

1) ein Bergkollegium, das über die zwekmäßige Nuznießung dieser Regale *) wacht, die Gewerbpolizeiwissenschaft versteht, und die Berg- Hütten- und Hammergewerbe so lenkt, daß die Interessenten nie auf diese oder iene Art die Quellen schädlich veräußern, das Staatsvermögen beeinträchtigen oder sonst eine Menschenklasse drüken dürfen.

2) Erhält der Landesherr eine Temporal-Abgabe, (die alle Quartal entrichtet werden kann, und als eine Entschädigung für die Nuzung des Regals anzusehn ist,) und den Zehnden als Reservat. Jene Temporalgabe besteht nun in Rezeß- Quatember- Stollengeld u. s. w. Die Hütten- und Hammergewerken entrichten noch ausser dem Zehnden eine verhältnißmäßige iährliche Abgabe als Bestandgeld, und ieder Berg- Hütten- und Hammerinteressent giebt von ieder gewissen Quantität seiner Produkte noch ein verhältnißmäßig zu

---

*) Wären es auch keine Regalien, so kann der Landesherr dennoch dergleichen Fabrikverkehren ein Kollegium, das auf die rechtmäßige Erwerbung und unschädliche Verwendung siehet, vorsezen, weil sie auf den Staat Bezug haben.

bestimmendes geringes Geld ab. Ueber leztere Summe hat das Bergamt die Verwaltung, und der Rechnungsführer legt davon den Gewerken Rechnung vor. Zu Hauptvorkehrungen im Berg, Hütten- und Hammerbau wird diese Kasse verwendet, und man könnte sie daher Veranstaltungskasse nennen. Doch muß festgesezt seyn, wie stark sich die Ausgabe belaufen soll, wenn sie die Kasse hergiebt, und ob die Vorkehrung, der Bau, oder irgend eine Hauptreparatur auch nöthig, und in denen darüber festgesezten Artikeln enthalten ist, oder nicht. Das Schürfen besorgt ebenwol diese Kasse, nach Umständen und Erforderniß. Auch einzelnen Gewerken kann sie baaren Vorschuß thun, aber doch nur in erwiesenen Nothfällen und auf gewisse Zeit.

Die Berggewerken sind verbunden, den Hüttengewerken im Lande jährlich ein gewisses Quantum an Eisenstein zu liefern, und zwar in dem Preiße, den die Bergpolizei darüber festsezt, aber schlechterdings auch im Fall des Ueberflusses keinen Stein — es sei dann mittelst Tausch gegen ein nöthiges anderes Produkt, als Holz, Kohlen u. d. g. — ins Ausland zu versühren. Die Hüttengewerken müssen den Hammergewerken so viel Roheisen als diese bedürfen, in dem Preiße, den die Hüttenpolizei dafür bestimmt, verabfolgen.

und den etwaigen Ueberschuß können sie ins Ausland — sofern dadurch sonst kein Nachtheil entsteht — verkaufen. Die Hammergewerken sind gehalten, mit ihren Stabeisen in dem von der Hüttenpolizei darauf festgesezten Preiße erst völlig den Inländer zu versorgen, und ist ihnen den Ueberschuß ins Ausland zu verschleifen erlaubt. Das Bergamt hält ein Fruchtmagazin zum Behuf der sämtlichen Berg- Hütten- und Hammerarbeiter — Die Arbeitslöhne muß das Bergamt festsezen, damit die Gewerken nicht brandmarken können; nur die Wahl der Subiekte bleibt ihnen unter der Bestätigung des Bergamts eigen.

Alle Arbeiter geben ausserdem die gewöhnliche tarifmäsige Steuern, sofern sie Grundstüke besizen. Von ihrem Gewerb entrichten sie — die Lehriungen, Gesellen, und Taglöhner ausgenommen — noch eine besondere Gewerbsteuer, in die Landesherrlichen Kassen *); dagegen die Gewer-

*) Weil ich aus Gründen nie geneigt bin, Personalfreiheit bei den Fabrikanten für billig zu halten, so muß ich hier bemerken, daß ich die Fabrikantenfreiheit in Hinsicht militärischer Ausnahmen nicht auschliesse, vielmehr glaube, daß dergleichen Leute, nemlich Berg- Hütten- Hammer- und alle übrige Kleinarbeiter u. d. gl. als Unterthanen kein Vorrecht — sofern es nicht schon durch Konzessionen existirt —

ken keinen Hauer, Schmelzer, Schmieder u. d. g. ohne Vorwissen des Bergamts seiner Arbeit entsezen dürfen. Bei ieder Bergamtssession hat ein Berg-Hütten- und Hammergewerke Siz und ein konsultatives Votum. Diese Stelle muß auf bestimmte Zeit unter den Gewerken alterniren.

Vorausgesezt, daß das Bergamt den Plan des Bergbaues vorschreibt und ihn ausführt; denn sobald ieder Maase ihre eigenen Grillen im Bau der Gruben erlaubt werden, so gehts auf den Ruin des ganzen Werks los. Jede Vorkehrung in Berg- Hütten- und Hammer-Sachen wird beschlossen, dann iedem Gewerken (es versteht sich: die Bergsachen den Berggewerken, die Hüttensachen den Hüttengewerken u. s. f.) bekannt gemacht und erst in der nächsten Session bestätigt.

Es ist sehr nöthig, daß selbst die Bergämter noch unter einem höheren Direktorium, das man eigentlich das Kollegium nennen kann, stehen; dessen Wirkungskreiß um so nüzlicher ist, wenn sei-

---

zu fordern berechtigt seyn können. Allein bald unter dieser bald unter iener Gewerbklasse die militärische Ausnahme zu mäsigen liegt dem Ermessen der Landesherrschaft anheim, es geschieht dann absichtlich auf die gute Stellung des Staats, das Aufkeimen der Gewerbe ꝛc. ꝛc.

ne Kenntnisse nicht blos mechanisch bergmännische sind, sondern vielmehr auf Beurtheilung in der Wahl der Anstalten abzweken: ich meine dergleichen Anstalten, die sowol Bezug auf die Verfassung der Werker selbst, als auch die dadurch zu erreichende Stellung derselben aufs Kommerz, kurz auf den Staat und auf die zufälligen Einkünfte der Regentschaft Einfluß haben *)

Ueberhaupt aber betrachte man das, was ich hier über die Verfassung der *) Werke gesagt habe, nur als Gedanken, die Theile von wirklich existirenden Verfassungen und dann einige eigne Zusäze enthalten. Das Lokal bestimmt indes am sichersten, in wiefern eine Landesherrschaft derglei-

---

*) Es giebt —— welche, die sich einbilden, daß, wer z. B. nicht mit dem Geschik des gemeinen Häuers, einen Schacht fahren oder Schlegel und Eisen mit recht geballter Faust führen könne, kein wahrer Bergmann sei; allein diese Leute wissen nicht, daß ohne Lenkung und Stellung der Werke in sich, und absichtlich auf den Vortheil des Staats und den der Landesherrschaft nach Kameralgrundsäzen, dem Körper die Seele fehle. In einem andern Betracht ist es sehr gut, wenn angehende Bergwerksbeflissene u. d. gl. sich in den praktischen Handarbeiten dann und wann üben, damit sie diese beurtheilen und zum Ganzen zusammenreimen lernen; denn wer weiß nicht, wie viel das Anschauliche hilft.

chen Regale andern zur Benuzung überlassen kann, oder nicht. Oft ists weit besser, der Landesherr läßt hier alles auf seine Kosten treiben, als daß er andere damit belehnt. Sogar tritt der Fall ein, daß es rathsam ist, in dieser Landesgegend das Berg- und Hüttenwesen Gewerkschaften zu überlassen, und in einer andern diese Gewerbe auf Landesherrliche Kosten zu treiben. Das verschiedene Eigene der Oertlichkeit und ihre relative Stellung haben Bezug auf die Wahl in dergleichen Einrichtungen, und sezen dann die passensten nach den Regeln einer guten Wirthschaft fest.

Ueber den Löwenstein in Hessen.

Nicht gern leg ich meinen Lesern eine Gebirgsbeobachtung vor, sofern ich sie nicht zugleich an einen Anhaltungspunkt führen kann, der dem Vorstellungsvermögen mit einiger Verbindung zu Hülfe kommt und dadurch dem Ganzen Zusammenhang und Leitung giebt. Ich nehme also die Gegend von Marburg, deren ich im ersten Theil dieses Buchs bei der Beschreibung des Frauenbergs gedacht habe, und reihe meine weitere Bemerkungen über die Gebirge bis zum Löwenstein hin daran.

Das Sandgebirg, das Marburg umschließt *), sich nach Kirchhain, den Frauenberg u. s. w. ausdehnt, streicht auch nach Wetter, Melnau, Gemünden u. s. w. bis in die Gegend Jeßberg hin, ist sehr mächtig, liegt in starken doch mehren-

*) S. meine vermischte Bemerkungen ꝛc. S. 47-48 ꝛc.

theils horizontalen Bänken, und zeigt einige Spielarten. Ich fand:

1) rothen gemeinen Sandstein.

2) weissen gemeinen Sandstein.

Beide Arten sind von feinem dichtem Korne, lößen sich von der Witterung zum Theil auf, und zerfallen in losen Sand. Man sucht auch daher in dasigen Gegenden die derbsten und festesten Stellen davon aus, so fern man ihn zu Maurung oder einem andern Behuf gebrauchen will. Der rothe Sand enthält stellenweisse sehr grosse abgerundete Quarzstüke, und kleinere nicht selten in solcher Menge, daß man das Gestein von ferne für das bekannte Liegende halten könnte. Noch zeigt sich:

3) fleischrother sehr dichter Sandstein.

4) mattweisser sehr dichter Sandstein.

Nur dem ersten Ansehn nach sind diese zwei Varietäten für Sandsteine zu halten. Der fleischrothe ist sehr fein äusserst fest und seine Bruchflächen sind nicht ganz glat, sondern haben gleich einem höchst feinen Granitte ein geringes Gefüge. Er besteht übrigens aus Quarz, der nur eine dichte in sich zusammenhangende doch etwas durcheinander gewundene Masse ausmacht, in den hellweisser durchscheinender Feldspat als einzelne Punkte verwebt ist, und der durch eine gute Lupe

nur

nur kennbar wird. Der Quarz — den ich die Masse des Steins nennen kann — scheint mit etwas Thone innigst verbunden zu seyn; doch ist dessen Antheil so gering, daß man ihn nur als Bestandtheil vermuthen, nicht aber als Gemisch- noch weniger als Gemengtheil angeben kann. Der mattweisse Sandstein hat die nemlichen Bestandtheile, allein ein etwas gröberes Gefüge, und ist ebenwol sehr fest.

Unter den Bergen dieser Gegend sieht man hie und da größere und kleinere als freistehende Kegel. Sie zeigen sich in der Ferne mit einer bräunlichen Deke, aber dies ist bei näherem Untersuchen Täuschung, und nichts anders als die Haide, womit diese Berge aufs dichteste bewachsen sind, bewirken diesen Wahn. Ihre hohe Abrundung, kurz ihre ganze Form spricht überraschend für ihre Vulkanität, und man hätte hier Stoff genug Systeme zu bauen. Die meisten dieser kegelartigen Berge enthalten so, wie ihre Thäler, Sandstein, in wie weit aber ihr Inneres beschaffen seyn mag, liegt bis iezt noch ausser den Grenzen eines bestimmten Urtheils. Ein vorzüglich hoher und wol dem Dilettanten, sicher als ein erloschener Krater scheinender Berg ist nebst noch andern kleinern nicht weit vom Dorfe Schwarzenborn befindlich. Er heißt der Herzberg. Ein Theil

davon ist bewaldet und der andere frei von allem Gebüsch. Sein Gehäng ist gerundet, sehr jäh, und sein Ausgehendes Sandstein.

Unter allen diesen gerundeten Kuppeln und Bergen sind dennoch ein paar interessante, besonders einer, der Badenstein genannt, unweit dem Dorfe Bracht. Er enthält Basalt. Nicht weniger trift man an den schleichenden Höhen der Felder Stellen an, wo sich Basalt im Sandgebirg zeigt; z. B. unweit Schönstett u. a. Or. — und der überall der nemliche ist, der den Gipfel des Frauenbergs schmükt. Doch traf ich auch Stüke von besonderem derben und recht frischem schwarzem Bruche an, in denen grasgrüner und schwärzlichgrüner, frischer ungemein schöner Krisolit, in Erbsen-Größe eingesprengt war. Lose Basaltgeschiebe, die — wer weiß wie lange — dem Gesez der thätigen Natur mehr, als die im festen Gestein ausgesezt waren, sind an ihren Oberflächen hier sehr porös, und ähneln von Aussen einer Lava, oder wenn man lieber will, einem Mandelstein. Wie tief übrigens alle in dasiger Gegend vorhandene Basalte niedersezen, vermag ich nicht zu bestimmen.

Nicht weit vom Dorfe Winterscheid zeigt sich Südwest hin ein hoher Gebirgsrüken, der die Huwaart heißt, der an seinem Fuße

vom Sandgebirg umschlossen ist, selbst aber nicht aus Sandstein, sondern aus Kalchsteinschichten besteht. Sie fallen sehr wenig und gegen Mittag, und streichen zwischen Morgen und Abend. In einiger Tiefe des Bergs sind die Schichten mehrere Fuß mächtig, und nah' unter der Dammerde finden sie sich schwächer, und endlich so schwach bis zum dünnen Schiefer. Ihre Masse ist ausserordentlich zart, dicht, und ihr Thonantheil — wie ich vermuthe — nicht über 1/3tel, der Kalch dabei waltet ob, und das Gestein hat eine helle weißbläuliche oft ins blasgelbe nüancirende Farbe. Diese Kalchschichten gehören sonach zu den Mergelschiefer, und sind zu den iüngern Gebirgsarten (Flözgebirgsarten) zu rechnen *). Es ist nicht unwahr-

---

*) Die sogenannten Flözgebirgsarten nenne ich immer nur die iüngern Gebirge, so wie ich die sogenannten Ganggebirgsarten die ältern Gebirge heiße, und die Thonschieferarten u. a. d. die man zuweilen an die Flözgebirge wie angeschwemmt findet und ihrer lokalen Lage zufolge, noch iünger als die Flözgebirge zu achten sind, die iüngsten Gebirge bename. Die Gründe von diesen Benennungen findet man auf den ersten Blättern N. 1. meiner verm. Bemerk. und in den Eingangszeilen meiner Abhandlung über verschiedene Gegenstände des Bergwesens, in dem 1ten Band der Abhandlungen

scheinlich, daß unter diesem Sandgebirg in mehrerer Teufe iüngere Kalchschichten streichen, die entweder durch ihre zufällige Erhöhungen, oder durch die mindere Mächtigkeit — und daher etwa hier durch Abspühlung — ihrer Deke (des Sandgebirgs) dort und da sichtbar werden, und als ganzes Gestein zu Tage ausgehen. Wollte man nun der Parthei, die die Entstehung der Vulkane in die Zeit der Entstehung der iüngern Gebirge sezet, beipflichten und den Basalt für vulkanisch halten, so wäre ia das System schon fertig und alles daraus erklärbare leicht zu finden — Allein das Ding gelingt noch nicht so; es treten noch immer Nebensachen ein, die das Gebäude anfechten und die ihrer Wichtigkeit wegen nicht ausser Acht gelassen werden dürfen. Kommt endlich der philosophische Leitfaden, das Urtheil selbst hinzu, so stolpert die Konsequenz und man wird sehn', daß das Erfahrungsstudium der mineralogischen Naturgeschichte noch viel zu weit zurük ist', um daraus Prinzipien zu fassen, die als Axiomen gelten können. *)

---

des Staatswirthschaflichen Instituts zu Mar· rg 1791.

*) Sofern es richtig wäre, daß unter diesem Sandgebirg iüngere Kalchsteinschichten liegen, so ist zu vermuthen, daß sie vom Basalt gedekt werden; aber

Zwischen Schönau, Jeßberg, Hundeshaußen u. s. w. tritt ein zarter blauer, oft etwas bräunlicher Thonschiefer ein und das Sandgebirg weicht. Seine Schichten stehn meistens lothrecht, und neigen sich nur hie und da zur söligen Linie. Verschiedene unter den Bergen, die er einnimmt, enthalten noch ausser ihm ein felsiges festes Gestein, das zuweilen als Schicht in ihm inne liegt, gewöhnlich aber ohne eine Hauptrichtung in mächtigen hin und her verschobenen Bänken, Kuppel und Berge bildet, an die sich iedoch der Thonschiefer als Deke anlehnt. Besonders bemerkte ich zwei, einen kleinern und größeren der Ruschenberg genannt, zwischen Hundeshaußen und dem Landgut Richerode; und

---

auch möglich, daß sie Basalt unterteuft, und dieser stellenweiße durch dieselbe als durchgebrochen empor steht, und in dem darauf ruhenden Sandgebirg einzelne Basaltberge bildet. Der erste Gedanke erlaubt nicht wol, daß alsdann der Basalt hier vulkanisch sei, und der zweite paßt nicht für seine Neptunität. Doch bei beiden fehlen gültige Beweiße; denn die' die man allenfalls davor oder dagegen aufbringen könnte, sind es nur in problematischer Bedeutung, und da man überhaupt gleichsam sagen könnte, daß bis iezt noch bei den Meinungen über den gesammten Basalt die Beweiße in einer Art von Antinomie liegen, so fällt eine allgemeine Festsezung weg. Wun-

die beinah ganz aus ienem Gestein bestanden. Diese Gesteinart macht verschiedene Varietäten und geht da, wo sie an den Thonschiefer schließt, in unverkennbare Grauwake, und diese nur dort und da in Thonschiefer über. Dieienigen Varietäten, die ich antraf, folgen hier:

1) Ein Gestein, das ein gröbliches graues Thonzement zur Basis, und abgerundete Quarze in Größe einer Erbse eingemengt hatte.

Man mag dies Gestein nun nennen, wie man will — es wird eins seyn — nur wünscht ich nicht, daß man etwa auf den Namen Liegendes gerathen mögte. Dieser paßt schwerlich, ob es schon einem Liegenden der iüngern Gebirge sehr ähnlich steht. Allein was thut dies: Hier kommts auf Lokalität und nicht aufs System an.

---

dern wird man sich, da ich es nicht so leicht als Andere halte, die Bedingung, unter welcher Basalt und andere Steinarten erzeugt wurden, als Gewisheit zu finden und sie in dieser Eigenschaft aufzustellen. Aber auch eben nicht weniger wundere ich mich über den Thon, in welchem man Hypothesen gegen Hypothesen ausgiebt — Dilettanten kann man Hypothesen im Thon der Gewisheit auftischen; sie wollen dies so, um sich zu amüsiren; allein im fächlichen Sinne muß man weit vorsichtiger und gründlicher zu verfahren bedacht seyn.

2) Ein graues dichtes sehr festes Gestein, dessen Gemengtheile etwas kleiner als die des vorigen sind, und aus Quarz und weissem wenigem Feldspat bestehn, die ein nemliches Zement bindet.

3) Ein bläulich graues Gestein von noch kleinern Gemengtheilen, und von gleichem aber feinerem Bindungsmittel. Die Gemengtheile sind die nemlichen, nur hier schon weit enger ineinander gewunden, das Korn ist wie das eines mittelmässig feinen Granits, und der Feldspat ist beinah in gleichem Maase mit dem Quarz darinn vorhanden.

Diese Steinart macht in der Feinheit ihres Kornes und in ihrer Farbe (die das Bindungsmittel verändert,) noch einige Abänderungen, wovon einige noch etwas Hornblende in ihrem Gemenge bliken lassen, andere mehr thonig und der bekannten Grauwake dem Ansehn nach so ähnlich sind, daß man sie geradezu unter die Grauwaken zählen kann.

In der Gegend Ober- und Niederurf des Kellerwalds u. s. w. legt sich das vorige Sandgebirg wieder an. Nahe bei Oberurf liegt ein freistehender kegelförmiger Berg, der sich schon in der Ferne durch seine Figur und durch eine auf seiner

Spize stehende Warte, und noch einige Ruinen eines ehmals da gestandenen Ritter-Schlosses, von andern Nebenbergen sehr deutlich auszeichnet und der Löwenstein heißt. An seinem Fuße liegt ein fürstlicher Eisenhammer und die Seite seines Gehängs, die nach Oberurf hinkehrt, ist mit etlichen Häußern bebaut und bewohnt. Ich umkletterte diesen Berg an allen seinen Seiten, fand auf seinem Gipfel eine überraschende Aussicht, die sich bis in die Gegend des Vogelgebirgs erstreken konnte, vermogte aber die entfernt vor mir liegenden Gebirge und Ortschaften nicht genau zu unterscheiden, weil iust blaue Nebel, (die man auch sonst Hehrrauch nennt,) Berge und Thäler umhüllet hatten.

Die Seite des Löwensteins, von der man ihn von Oberurf aus besteigt, ist zwar kahl, es befindet sich aber in der Mitte des Gehängs dennoch ein länglichter Eichenhain, dem ein sehr hoher Felsen prachtvoll zur Seite steht, und von seinem kurzen Gebüsch umlaubt wird. An der Südwest-Seite des Gipfels sieht man einen starken Wall, dessen Graben noch hie und da zum Bette stehender Regenwasser dient. Unterhalb dieses Walles ist der Berg äusserst steil, fällt noch sehr tief bis in ein enges Thal hinab, durch das das Wasser fließt, das den oben gedachten Eisenham-

mer treibt. Gegenüber erhebt sich der Strupberg, ein iäher, befelster und dikbelaubter Berg. Die Südwest-Seite des Löwensteins — der iener Berg steil gegenüber steht — ist mit Eichen und kurzem Gebüsch befruchtet, zwischen denen ein solches häufiges Felsenwerk, worunter Klippen von ausserordentlicher Höhe und Breite befindlich sind, hervorragt, daß man die steilen Fußpfäde, die sich durch diese Felsen und ungeheuere Steinhaufen ins Thal hinab schlängeln, nicht ohne Beschwerden zurüklegt. Das tiefe Grün der Wiesenflur unten im engen Thale — das laubvolle Gebüsch der steilen Bergwände — die frechen Felsen — das klirrende Geräusch des Wassers — und das wetteifernde Gezwirr ein paar anmuthiger Vögel mit verdoppeltem Wiederhall sezt hier den, der der Natur kein Gefühl versagt, für ieden mühsamen Tritt schadlos.

Von der Witterung sind alle Felsen hier aschgrau beschlagen, sie haben kein reguläres Geschichte, sondern sind dichte Massen mit irregulären Dimensionen. Sie sind äusserst fest und nichts anders als ein gräulichweisser Quarz. Unter der Luppe entdekt man darinn helle sehr kleine Feldspatpünktchen, die wie in die Quarzmasse hineingewunden zu seyn scheinen. Es ist sehr glaublich, daß sofern dieser Quarz mit einem guten Theil

Thone gemischt wäre, die Gesteinart alsdann zu den Trappen, Porphiren oder Hornsteinen — ie nachdem sich die Mischung darstellte — zu rechnen seyn würde. Stellen sind unter einigen Felsen befindlich, wo die Masse nicht weiß auf dem Bruch ist, sondern ins dunkelgraue bis ins schwarze spielt, das vermuthlich vom eingemischten Thone herrührt, weil alsdann die Steinart durchs Rizzen und Schaben ein graues thoniges Mehl giebt. Doch sind diese Stellen selten und im allgemeinen ist das Quarzgestein auf dem Bruche weiß oder gräulichweiß. Ich würde diese Felsart, ob ihr schon der Glimmer in so seltenen, kleinen weißen Blättchen eingewebt ist, daß man ihn weder mit unbewafnetem Auge sieht, noch wegen seiner Wenigkeit als Gemengtheil annehmen kann, ohne Bedenken zu den Graniten sezen *). Allein hierinn ist Freiheit: so bald das Gestein treu geschil-

---

*) Will man Granitartige Gemenge, die sich entweder mehr dem Porphir oder mehr dem Granite nähern, im ersten Fall Granitporphir und im zweiten Fall Porphirgranit nennen; (S. Nose Orographische Briefe über das Siebengebirg ꝛc.) so könnte man wol obiger Gesteinart den Namen Porphirgranit beilegen. Wollte man sie aber gerade zu den Porphirn sezen, so würde vielleicht Quarzporphir für sie der treffendste Name seyn.

dert ist, so nenne es dann dieser so, ein Anderer anders; beide Benennungen läßt man in ihren Würden, nur faßliche Darstellung der Gestein-art selbst und ihrer lokalen Beschaffenheit ist Richtschnur zu Schlüssen. Noch traf ich am westlichen Gehäng des Löwensteins ausgehenden perlefarbigen höchst feinen Thonschiefer an, der sich unter einige feste Felsen des obigen Gesteins verlief. Ich wag es iezt nicht zu bestimmen, in welcher Bedingung der Thonschiefer hier zu beurtheilen ist; denn die Gebirge mit denen er etwa Zusammenhang haben könnte, hab ich noch nicht untersucht, sie sind ienseit des Thals und streichen mit kurzen Ketten in die Ferne hin. Vielleicht beobachtet diese, noch eh ich Gelegenheit dazu treffe, ein anderer Gebirgsforscher, und dann bleibt mir doch wol noch Stoff übrig, im Fall ich Muse finde, eine weitere Gebirgsbeschreibung daran zu ketten, wo ich iezt schließe.

Ueber
das Eisenbergwerk zu Adorf
im Waldekischen

Just im Winter — 1791 — bei Schnee und Frost war ich zu Adorf, und brachte über die physikalische Beschaffenheit des dasigen Eisenbergwerks, Einiges zu meiner Notiz, das, ob es gleich in oriktographischer Hinsicht nichts vollkommenes, — weil sich bekanntlich im Winter dergleichen Beobachtungen nicht gut vollziehen lassen — doch aber einstweilen der Bekanntmachung sehr werth ist, und das, sobald mir sich einmal im Sommer Gelegenheit ereignen sollte, die Minerographie dieser Gegend geognostisch näher und umfangender zu bemerken, durch Nachträge vermehrt werden kann *).

*) Ich würde nicht den Winter zu geognostischen Beobachtungen gewählt haben, wenn ich nicht von des Fürsten zu Waldek Durchl. das Adörfer Eisenbergwerk zu beaugenscheinigen, und meine Gedanken über Verschiedenes seiner Verfassung einzureichen, den Auftrag gehabt hätte.

In Klipstein's mineralogischen Briefwechsel findet man unter der Rubrik „Waldekische und Köllnische Bergwerke", sowohl etwas über die Gebirgsbeschaffenheit der Adörfer und einiger angrenzenden Gegenden, als auch über das dasige Eisenbergwerk selbst. Noch enthält Cankrin's Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke eine kleine Schilderung ienes Werk's. Was beide Schriften darüber sagen, ist hier.

Seite 43 der Cankrinischen Beschreibung ꝛc. „heißt es: „Der Eisenstein bricht gangweis, und „und die Gänge streichen ganz zu Tag aus *). „Ihre gröste Mächtigkeit beträgt sieben Lachter, und „sie haben sowohl zu dem Hangenden als dem Liegenden ein chieferiches Gebirg Der Eisenstein „wird schon an dem Tage gewonnen, und von da in „die Teufe verfolget. Weil der Gang sehr mächtig „ist, so wird keine ordentliche Firsten und Stros-

*) Dies ist mir unbegreiflich. Nach meinen Prinzipien über den Karakter der Gänge fand ich daselbst keine. Hr. v. Cankrins Idee von Gängen, Lager, Schichten u. s. w. muß wohl mit der meinigen davon sehr wenig übereinkommen, sonst würde eine so große Verschiedenheit (die man noch sehn wird) zwischen unsern Meinungen über obiges Werk nicht möglich seyn.

„ senarbeit getrieben *). Die Eisensteine werden stu-
„ senweis in so grossen Höhlungen heraus ge-
„ hauen, in die man (daß man in diese)
„ ganze Häuser sezen kann (könnte). In dem
„ Dach, oder in der First werden Fahrten ange-
„ schlagen, damit man an den Eisenstein kommen,
„ und denselben hereintreiben könne. Der ganze
„ Grubenbau siehet einem Steinbruch sehr ähnlich.
„ Man muß daher in ihm, wie eine Gemse an den
„ Klippen und Felsen herum klettern **). Merk-
„ würdig ist es übrigens bei diesen Eisensteingän-
„ gen, daß sie alle dem Gebirg zu fallen, und
„ daß der plettenmübler Gang lauter Bäuche wirft
„ und eben so streicht †) wie der Fus des Berges
„ herumläuft.“ Seite 412. des Klipsteinischen

---

*) Deswegen wohl nicht, weil der vermeintliche Gang sehr mächtig ist — Denn auch bei mächtigen Gängen legt man ia First- und Strossenarbeit an, und es läßt sich dabei sehr oft ein weit regulärerer und vollkommnerer Strossen- und Firstenbau, als bei schwachen Gängen vollziehen.

**) Das ist mit unter wohl wahr.

†) Wenn man die Benennung Gang hier beibehalten will, so wird man genöthigt sich vom bewußten Lokal einen so sonderbaren Begrif zu machen, daß man schon durch ihn selbst seine Ungültigkeit wahrnimmt.

Briefwechsels ꝛc. lieſ't man: „Von Rohden „gieng unſer Weg durch ſchöne iunge Waldung „über Moſſenhaußen und Vasbek, wo wir lauter „Sandgebürg meiſt von rother Farbe antrafen. „Hinter Vasbek fand ſich wieder Kalch, nach- „her Schiefer, wieder Kalch und nahe bei Adorf „wieder Schiefergebürge, das hier ebenwohl die „Oberhand zu haben ſcheint *) Der berühmte „Martenberg, das daſige Haupteiſenwerk, wel- „ches 7 bis 8 Hütten verſieh't, fiel uns von ferne „in die Augen, und wurde bald in Begleitung der „Herren Bergbeamten beſucht. Die Gruben, „oder vielmehr die Hölen und Steinbrüche ſa- „hen grauenvoll aus. Die Eiſenſteine werden un- „ter ungeheuren Felſenlaſten mit Lebensgefahr „herausgeholt."

„Der Martenberg ſelbſt iſt ein ovalrunder „Kopf, der rund umher mit dem, meiner Mei- „nung nach **], unrichtig ſogenannten Gange um-

*) Der Verf. (Hr. Bergmeiſter Rhode in Thalitter) hat weiter nicht angemerkt, ob er unter dem Worte Kalch den ältern oder jüngern Kalchſtein, und was für Schiefer er unter der Benennung Schiefer, hier verſtanden wiſſen will.

**] Dieſe wünſcht' ich mitgetheilt zu wiſſen. Vielleicht könnte ſie der meinigen oder dieſe iener noch in etwas Aufſchluß geben, und dadurch immerhin eine treffendere Beſtimmung bewirkt werden.

„ geben ist. Das ganze Gestein besteh't aus Ei-
„ senstein *]. Den Kern des Bergs hat man
„ noch nicht untersucht, weil aussenherum noch
„ hinlänglich Steine zu fördern sind. An einigen
„ Orten hat man 26 Lachter tief nichts, als Ei-
„ senstein durchbrochen. Einige Gruben sind den
„ Steinbrüchen vollkommen gleich. In Ansehung
„ der Qualität findet sich ein grosser Unterschied.
„ Es ist ein tiefer Stollen mit vielen Kosten ge-
„ trieben. Im Ronegger Felde und an noch meh-
„ reren Orten werden Eisensteine von verschiedener
„ Güte gefördert. Die einbrechende Nacht hinderte
„ uns, mehreres so genau zu beobachten, als
„ es dieses ausserordentliche Werk verdient, und
„ unsere Geschäfte erlaubten uns keinen längern
„ Aufenthalt. Der Entschluß ist aber gefaß't,
„ dieses Bergwerk ein anderesmal insbesondere zu
„ besuchen, wo ich dann hoffe Ew. unter (der)
„ Beihülfe **) der dortigen Herrn Bergbeamten,
„ eine genaue Beschreibung dieser interessanten
„ Gruben zu liefern " rc.

Diese genauere Beschreibung ist, so viel ich weiß, noch nicht im Druk erschienen, und ich schrei-

*) Nicht das ganze —

**) Diese wäre mir auch nicht unangenehm gewesen, doch konnte sie damals nicht seyn.

schreite also hier gerad zu der, die iezt ich zu geben willens bin.

Der Ederfluß fließt gleich nach seinem Entspringen durch Thonschiefer = mit Trappschichten durchsezte Gebirge, läuft darinn bis in die Gegend Battenberg, eines darmstädtischen Landstädtchens fort, hinter dem sich bei Frankenberg in Hessen eine Art Liegendes anlegt, das aus einer sandigen Grundmasse, in die Quarzsegmente eingesprengt sind, besteht. Nach den Waldekischen Städten Sachsenberg und Korbach zu, breitet sich ienes Liegende weiter aus und geht ganz in Sandland über, das sich sehr ausdehn't und von Korbach auch bis in die Gegend Adorf hinzieht. Kurz vor Adorf bemerkte ich poröse Kalchlager (eine Art der bekannten Rauwake), dann um und in diesem Orte selbst feinen Thonschiefer. Ob man dies Thonschiefergebirg geradezu unter die iüngsten Gebirge, und also zu den iüngern Thonschiefer rechnen könne, behaupt' ich nicht; ob es schon zum primitiven Thonschiefer nicht wohl zu zählen ist.

In diesem bei Adorf befindlichen Thonschiefer liegt das Eisenbergwerk der Martenberg, ein isolirter länglich runder Gebirgskopf, in dem der Eisenstein bricht und wo man bau't. Das Werk hat noch die beträchtliche Teufe nicht, wodurch

man erforschen könnte, ob der vorhin erwähnte Kalch vom Thonschiefergebirg gedekt werde. Daß der Kalch den Thonschiefer hier nicht dekt, dies sah' ich; und wegen dem tiefem Schnee konnt ich keine ausgehende Stelle in den Thälern finden, die mir bewiesen hätte, daß iener Kalch das Thonschiefer-Gebirg unterteufte.

Zu dem Martenberg — dem Bergwerke — gehören sehr viele Gewerken, er ist in Maase getheilt, geviert vermessen, und man hat von ie her nach dem verschiedenen invivuellen Interesse das Feld durch grosse Steinbrüche und Höhlen verriz't. So fuhr man bisher dem besten Steine immer nach, bau'te so fort, und ob man gleich iezt etwas mehr nach einem allgemeinen Plane verfährt, so herrsch't doch noch nichts weniger, als eine durchgedachte Konsolidazion des ganzen Betrieb's. Die ausserordentliche Mächtigkeit des Eisensteins, die wohl zu weilen nah' an die 30 Lachter kommt, begünstigt natürlich diese Bauart. Mit unter dachte man erst in späteren Zeiten auf einen Erbstollen, der denn auch schon ziemlich weit aufgefahren ist, und der dem ganzen Werke — dem Martenberg — insofern seine Teufe allen Eisenstein und die so hinderlichen Wasser lösen wird (woran ich iedoch aus lokalen Gründen vor der Hand zweifele) dereinst sehr zu statten kommen

möchte. Ein anderer, der Gottfriedsstollen, löß't einigen Gruben die Wasser und den Stein und beziehet das Neuntel. Auch dieser Stolln löß't für seine Anlage viel zuwenig Steine; nur einigen Schächten ist er nüzlich, seine Teufe ist viel zu unbeträchtlich gegen seine Soole, unter der der beste und mehr'ste Stein ansteht. Sein Neuntel ist daher für die Stollner nicht von Belang. Alle Quartal wird ieder Maasse ihre Rechnung gemacht, und iedem Gewerken ein besonderer Zettel, worauf die Summe der Bergkosten, die es ihm auf seinen Antheil trägt, verzeichnet ist, eingehändigt. Den geförderten Eisenstein, den ieder Gewerke nach seinem Grubenantheil erhält, verkauft er an die Waldekischen Hütten und der Wagen guter Stein, der ungefehr 18 Centner wiegen soll, wird von den Hütten zu 27 Mgr. (oder 18 ggr. in Louisd'or zu 5 Rth.) — bezahlt. Die Gewerken entrichten dem Landesherrn den gewöhnlichen Zehnten, und leisten die übrigen Reservate, als Quatembergeld, Rezeß, Gebühre, Fahrgeld für die Herrschaftlichen Offizianten u. s. w. Man fördert wohl iährlich im Durchschnitt 17,000 Fuder Stein und das Werk selbst bringt gewiß mit den Hütten und allen seinen Gewerben bei 60,000 Rthlr. in Umlauf. Die F. Offizianten, deren nur zwei sind, nemlich ein Berg-

inspektor und Bergrichter, wohnen in Adorf *), wovon der Martenberg nur eine viertel Stunde entfernt ist.

Das innere Lokal dieses Martenberg's enthält für die Geognosie viel Interessantes. Er besteht — wie schon gesagt — aus Thonschiefer, der an seinem Gehäng vielfältig zu Tag ausgeh't, ein sehr feines Gefüge zeigt, und in den Farben schwarz, grau, blau und röthlich abwechselt. Ich entdekte in ihm hie und da Striefen von Kieselstoff, wovon man verschiedene Segmente unter die weissen Hornsteine rechnen kann. Mit kurzem Gebüsch ist der Martenberg auf seiner Plattform bewachsen, und sowol hier, als am Gehäng seines Gipfels ist die Dammerde schwach, und der gleich darunter folgende Thonschiefer oft nicht über ein paar Fuß mächtig. Allein sonderbar, daß der Thonschiefer um das länglichtrunde Gehäng des Bergs herum läuft, und an ieder Seite mit ihm rechtsinnig fällt. Unter diesem Schiefer folgt eine, ein paar Lachter mächtige und durch weite Dimensionen belienig-

*) Die vielen überhäuften Höflichkeiten, die mir der Hr. Berginspektor Waldschmit bei meinem Dortseyn erwieß, kann ich hier nicht ungerühmt lassen. Den Hrn. Bergrichter hatt' ich nicht das Vergnügen kennen zu lernen.

te Schicht eines erharteten grünlichen fein porrösen Thones *). Hierunter der Eisenstein in nicht immer regulären Schichten, doch stets in einer ausserordentlichen Mächtigkeit. Er enthält sehr viele tropfartige Drusen, und ist zum Theil mit Quarz und dieser mit einzelnen kleinen hellen Feldspatpünktchen durchwebt, dicht von Masse, deren Basis ich für Thon mit mehr und weniger Kieselerde innigst verbunden halte, mit unter sehr abfärbend, roth und rothbraun. Unter diesem so mächtigen

---

*) Zwischen diesem Thone und dem darüber liegenden Thonschiefer sollen sich öfters mancherlei muschelartige Figuren finden. In den Eisenartigen Schichten des Thonschiefers in der Graffschaft Witgenstein trift man viele Muschel-Arten, vorzüglich unverkennbare Schnekenhäuser-Gestalten u. d. gl. die alle wahrer thoniger rothbrauner Eisenstein sind, an. Hr. Bergrath Voigt erhielt von mir verschiedene iener Eisensteingestalten, und glaubte — wie auch sehr wahrscheinlich — daß es die Ausfüllung des innern Raums eines Konchils sei. Man traf vor 2 Jahren verschiedene runde Stangen darunter an, die mit erhabenen Zirkeln ringsum versehn und im Bruche sternförmig, und ebenwohl Eisenstein waren. Indes hab ich auch Muscheln mit unter angetroffen, die nicht aus Eisenstein, sondern aus eisenschüssigem blauem Thonschiefer bestanden, deren Gestalt aber nie so unverkennbar war, als die iener.

(wie schon erwähnt: zuweilen über 20. Lachter mächtig) Eisenstein ruht eine Soole von unbekannter Mächtigkeit. Es ist ein Gestein, das aus grünlichem zartem dichtem und sehr festem Thone besteht, matt bricht und von einer Menge kleinschuppiger eisenröthlicher Kalchspathe durchsprengt ist *). Diese Soole fäll't mit dem Dache (dem Eisenstein und den darüber befindlichen Thone und Thonschiefer) an iedem Gehäng des Bergs parallel und nach dem Fuß des Bergs hin scheint sich Dach und Soole (nemlich der Thonschiefer als das eigentliche Dach — und ienes Kalchspäthige Gestein) einander zu nähern, die Mächtigkeit der dazwischen liegenden Eisensteinschicht fängt sich folglich an zu mindern, und zulezt ganz auszuspizen. Der Gottfriedsstollen hat hierinn besonders einiges Licht gegeben.

Ich eile iezt noch zu erläutern: in wie fern die Soole nach ieder Seite des Berg's hin ab-

*) Die Schuppen haben als Fläche betrachtet, beinah eine Mandelgestalt. Vielleicht wär dies Gestein Wake oder Mandelstein zu nennen. Hr. Insp. Werner fand ein Gestein von wakenartiger Basis mit darinliegendem eliptischem Kalchspat zu Joachimsthal, und nannte es einen Mandelstein bildende Wake. (S. Bergmän. Jour. J. 1788. S. 853.)

fallen und mit dem Dache und dem Gehäng des Berg's parallelisiren kann, ohne der Theorie und den sonstigen Erfahrungsregeln des Streichens und Fallens eines Gesteins zu widersprechen. Im Innern, nicht fern vom Mittelpunkt des Bergs macht die Soole eine konvexe Mulde und ist nun nach ieder Seite des Berg's hin abschüssig, parrallelisirt daher sowohl mit ieder Seite des Gehängs, als des damit gleichfallenden Thonschiefers.

Wenn man die neue Fundgrube, den Jakob und andere Gebäude durchfährt, kann man sich von eben Gesagtem sehr gut überzeugen, und vergleicht man nun die Tagesituazion mit dem innern Lokal, so wird auch meine iezt folgende Vermuthung nicht ungereimt seyn. Es ist mir nemlich wahrscheinlich, daß sich bey der Bildung dieses Martenbergs der Thonschiefer auf dessen Plattform gebrochen, sich daher nach ieder Seite des Bergs hin gesenkt und seine mit dem Gehäng überall gleichfallende Richtung daher angenommen habe. Oder eigentlicher zu sagen, so hieng die dermalige Form des Bergs von der Formazion seines Gesteins ab. Diese Formazion wär nun wohl, nach empirischen Begriffen, in zwei Fällen analogisch zu suchen: erstens im Fall einer innern Erhebung — daher die konvexe Biegung des Gesteins, die Form des Bergs; oder zweitens: in attraktischer Ein-

senkung aller Seiten des Bergs — daher seine Form und die erwähnte Lage seines Gesteins. Diesem lezrern Gedanken bin ich — wie auch vorhin schon erwhänt — mehr als ersterem zugethan, denn auch hiedurch lassen sich alle bekannte Mulden der Gesteine weniger hypothetisch erklären, und man kann wohl iede konkave Stelle der gemuldeten Gesteinslager als Einsenkung, als die formelle Bedingung ihrer Konvexen annehmen.

Ueber die Anwendung

Kameralistischer Grundsäze.

Man nehme dies nicht als ein Lehrgebäude, lieber als aneinandergereihte und nicht in ein System gestellte Gedanken, deren Beabsichtung sich mehr der Praxis als der Theorie nähert, und über diese zu denken, insofern der scientife Gang durch das beste System übers Ganze vorher gestimmt ist, ich der Nüzlichkeit Systeme zu schaffen, keinen Fuß breit nachseze. Aber nur schlimm, daß man die Verschiedenheit der anwendbarsten Gedanken unserer vielen Kameralistischen Schriftsteller über ein und dasselbe Süiet zerstreu't in vielen Alphabeten suchen und sie mit Langweile herausklauben muß. In der Folge würd' ich bei manchem Gegenstand wenigstens allemal ein ganz Bataillon Kameralautoren hieherstellen müssen, ich verweise desfalls auf die in Jung's Staatspolizei vorgedrukte Produktensuite gelehrter Staatswirthe.

Eigne Produkzion und Fabrikazion, beides durch den möglichst geringsten Aufwand aufs vollkommene erziehlt, und dann das Kommerz nach den vortheilhaftesten Maximen geleitet, ist die Blüthe eines Staats. — Hiezu im Einzelnen und im gesammten Ganzen zu gelangen, es immer zu vervollkommnen, stets zu schüzen, zur Ausübung die bestmöglichsten Mittel zu wählen u. s. w. sind systematische — dabei auch wahrhafte — Staatsgrundsäze; und wenn man so den ganzen staatswirthschaftlichen Plan durchdenkt, geht's einem, wie es nicht selten manchem Kameralisten gieng: Man sieht dann oft das ganze Chema in idealischer Schönheit . . . alles im herrlichsten Plane . . . . Allein man kann es nicht blos bei dem glüklichen Entwurfe eines so wichtigen Ganzen, das oft den Mann und seinen gesunden Blik übers Umfassende schildert, bewenden lassen. Es ist die glükliche Ausführung ein Gegenstük von nicht minderer Wichtigkeit, von eben so grosem Umfange und von weit weniger Willkühr im Rang der guten Sachen. Es läßt sich hier nicht immer die a priori am besten scheinende wählen, die Pflicht der Kameralpolitik besteht in sehr relativen Methoden, die sich oft g a n z nach Oertlichkeit und spezieller Volkskarakteristik richten müssen, um die gute Sache zu vollziehen. Jene Pflicht zwekt auf die glüklichste

Ausführung ab, hat grossen Umfang und läßt sich daher am sichersten als Bruchstüke und nicht gleich als ganzer Plan in Regeln sezen — Genug, wenn sie sich Plane als Norm an die Seite stellt und hiermit Hand in Hand geht. Dies Studium der Kameralpolitik hat seinen besondern Kurs, doch es genau zu beabsichten, ist mehr die Schuldigkeit der aktiven Mittel (der Dienerschaft), wodurch die regierende Person die guten Sachen bewerkstelligt, als ihre eigne Pflicht: ob man schon einem ehmaligen großen bekannten Monarchen alles dies allein zuschrieb, so hatten doch wohl immer iene Mittel einigen Theil daran, denn welcher der tapfersten Anführer kann mit schwachen Männern siegen? —

Es muß bei iedem zu erreichenden Zweke, das zu behandelnde Subjekt (der Unterthan) durch kluge Vorkehrungen, und theils geheime, theils offene Anstalten vorbereitet und behend gemacht werden, sich selbst unvermerkt dahin zu drehen, wo sein privat Wohl *) und also das gesammte Wohl, weil die Summe iener dies bestimmt, verborgen liegt, d. i. zu ieder guten Sache. Diese erste An-

*] Privat-Wohl, das aufs Wohl des Staats übelen Einfluß hat, gehört nicht zu der Summe der einzelnen Besten. Es ist also kein eigentliches Wohl im staatswirthschaftlichen Sinne, und nicht das, was ich oben meine.

stalt darf nie auffallend, sondern muß stets mit relativen lokaltüchtigen Mitteln (Verfahrungsarten) geschehn, die oft nichts weniger als schon Zwek selbst sind, die ihn nur bearbeiten, die aber der Troß für Zwek und entweder für gleichgültig oder gut hält. Dies ist — glaub' ich — der Weg, worauf sich in der Staatswirthschaft manche gute Sache glüklich ausführen lassen möchte. Allein, nur ein Zusammentreffen gleicher Bemühungen vieler gesunden Köpfe kann es ohne Verabredung, blos in der Beherzigung iener und mehrerer ähnlicher Maximen realisiren, und nicht die regierende Person allein; diese thut einerseits schon genug, wenn sie die Wahl in den Subjekten, wodurch sie wirken läßt, ienen Maximen anpaßt.

Die gesammte Prozedur leitet sich an der physischen und moralischen Beschaffenheit des Staats (betrachtet als ein ens collectivum — dann als eine persona moralis) und sie kann daher theilweiße oft direkt, oft indirekt am wirksamsten seyn. Mich näher zu bestimmen, muß ich hier einige Augenblike ins Detail gehn.

Der moralische Zustand des Volks wird durch gute Schulen — die, die Personalpolizei beherzigen muß — gegründet, aber nur erst — dünkt mich — in den mannbarern Jahren festgesezt. Diese Festsezung fällt dann oft sehr übel aus, wenn

gleich die Polizei die Schulverfassung sich noch so angelegen seyn läßt. Erst iezt nimmt der Unterthan Maximen an, die er nicht ex abrupto von der Wand philosophirt, sondern auf die er, wenn sie von bösen Folgen sind, gemeiniglich durch ein Zusammentreffen von Anläßen mancher Art gebracht ward. Indes zweifle ich dabei keineswegs, daß die Form, die dem künftigen Karakter des iungen Bürgers durch den Schulunterricht gegeben wird, seine ferneren Maximen stimmt. Nur leider — . . . daß man erst iezt anfängt (und noch nicht einmal überall) die Quelle zu finden, aus der schon lange her Millionen Menschen negativ bös und dumm gemacht werden. . . . ich meine so manche barbarische Landschule.

Der Gedanke eines guten Autors, daß man nemlich nächst dem Schulunterricht auch noch von den zu erfüllenden Gesezen und Pflichten der Unterthanen als Glieder der grossen Gesellschaft, und von deren gemeinschaftlichem Zweke, dem angehenden Stadt- und Landbürger Unterricht ertheilen solle, scheint mir in sich vortreflich; nur wünscht ich ihm sogleich einen, der ihn realisirte, von eben dem Gewicht an die Seite.

Wenn sich inzwischen der iunge Theolog, der sich nicht zum akademischen Lehrstuhl, sondern zu einem Land- oder Stadtpriesteramt bestimmt, ne-

benbei im Gesellschaftsrechte, dessen Zwek und den daraus folgenden Gesezen, kundig machte, damit er dies mit den heiligen Symbolen so wol im Katechesiren als auch im Kanzelvortrag einst schiklich verbinden und so ein unabsehbares Gute stiften könnte, wär's wohl besser, als, daß hernach so mancher Dorfprobst den kalten Erzählungen tropischer Geschichten in der Praxis den Rang vor reiner Moral giebt, und diese als eine so wichtige Forderung als das heiligste Imperativ, unter seiner Postillenreuterei erliegen läßt.

Eine Handlung kann an und für sich nicht böse, fürs Ganze aber — für den Staat — sehr schädlich seyn; und da nun doch der Staat die Cognitio über den Einfluß und die Folgen ieder einzelnen Handlung hat, so kann die Staatspolizei diese einschränken und ieden verpflichten, als ein Glied der grossen Gesellschaft beständig nach seiner Lage für den gemeinschaftlichen Zwek nüzlich, nie aber weder direkt noch indirekt schädlich zu seyn. Hieraus folgt ungemein viel; und auch das, daß es ieder, dessen wahre Funkzion es ist, den Unterthan zu bilden, dem Staate schuldig sei, den gemeinschaftlichen Zwek und die daraus folgenden Obliegenheiten, die allgemeinen äussern und innern Pflichten, das Wohl und die Beglükung des Unterthans im Erfüllen iener Pflichten,

diese Erfüllung als seine natürliche Schuldigkeit, worauf die Landesherrliche Gewalt mittelst Gesezgebung zu halten nicht so wol berechtigt als auch verbunden sei u. d. gl. mehr dem aufkeimenden Unterthan zu erklären und einzuprägen. Denn dergleichen Sachen haben — vorzüglich beim schon mannbaren Bürger — das Gewicht der praktischen Interesse, der täglichen Anwendbarkeit und im rechten Gewand die besten Folgen. Begreiflich: daß ich nicht etwa die ganze und eigentliche Lehre einer Staatseinrichtung meine — behüte der Himmel. . . . Es ist ia schon zum Beispieil in Höpfners natürlichem Gesellschaftsrechte von §. 181. bis 199, besonders in der Anmerkung zu §. 184, sehr viel planes enthalten, das weiter erläutert und gut angebracht, gewis nicht übel beim gemeinen Manne wirken möchte und fürs Ganze nicht schädlich sei.

Wird ein Unterthan zum Bettler, und man fragt ihn um die Quelle seiner Verarmung, so sind die Landesbedrükungen sein erstes Wort und die Kronikschreiber haben was aufs Papier zu schmieren. Er kann manchmal recht haben, allein er that auch gemeiniglich als spezieller Oekonom über seine Kräfte seine Schuldigkeit nicht, die er nun freilich oft auch nicht weiß, weil man ihm in seiner Ausbildung nie den Staatszwek begreiflich machte, in den er doch hernach als theil-

nehmender Bürger einwilligt; dieser Einwilligung aber zugleich durch schlechte Erfüllung seiner damit verbundenen Pflichten — die er nicht als Pflicht sondern nur als unnöthigen Zwang betrachtet — entsezlich entgegenhandelt, indem er immer im Finstern tappt und die irrigsten Begriffe von sich selbst und vom Staate hat. Der Bauer und Bürger weiß ia würklich nicht, daß er deßfalls einen Theil seines Vermögens dem Staate giebt, um den andern Theil in Sicherheit und seine Person im Schuz, und im ungestörten Genuße der unschädlichen Freiheit zu sehn. . . Er kennt nicht den Vortheil, den er vom Staate genießt und doch genießt er ihn. . . . Er klagt über die Entrichtung der Steuern und über den Grenzstein seiner Handlungen, und weiß nicht, daß beides zur Erhaltung seines eignen Wohls, seiner natürlichen Freiheit und seiner Ruhe dient. . . Er hält es mehr für Gebrauch als Billigkeit, daß er, sofern er mehr Güter hat und mehr Gewerbe treibt als sein Nachbar, auch mehr kontribuiren muß; denn er weiß nicht, daß iezt auch sein Vortheil, den er vom Staate genießt, steigt . . . Wer hat ihm ie von der individuellen Grösse des Vortheils, zu der sich der individuelle Steuersaz gleich verhält, etwas gesagt? Er sieht seine Obliegenheiten gegen den Staat — und also gegen sich selbst — nicht anders als her-

kömmlichen unzwekhaften Zwang für ihn, an; und was das schlimmste ist, der arme Mann weiß bei allen dem nicht, daß er irrt. Ich muß wirklich geradezu gestehn, daß ich glaube, ein Unterricht in den bestimmbarern Jahren des Bürgers, wo ihm in religiösem Konex alle seine Pflichten als Theilnehmer an den Vortheilen des Staats und an der zu geniessenden Fürsorge des Regenten erklärt und wo ihm dabei eine gesunde Entwikelung des Nuzens der Polizei- und anderer Landesgeseze und des Schadens dessen, was ihn oft viel Zeit, Gesundheit und Verstand, durch Irrthum raubt, beigebracht wird, sei besser als bloße Sokratische Dikta — — Ist der Volksgeist verstimmt; dann kultivire mir ein Apollo, und er kommt selten auf die mittlere Staffel seiner guten Absicht. Wie glüklich würde die Menschheit seyn, wenn sie all' das im Ernste erwarten dürfte, was eine richtige Ausbildung im moralischen und physischen Sinne, kurz in allem Betracht vermag! — Ich sage hier „im moralischen Sinne" mit Fleiß; denn wer weiß nicht wie unzertrennlich die Moralkultur mit der guten physischen Beschaffenheit des Staats verbunden ist. So lange in einem Staate die Kultur der Vernunft seiner Bürger nicht die ihres Wirkungskreises stimmt, fehlt dem Ganzen ein wichtiges Erforderniß, zur vollkommehsten Glükseligkeit. In-

des kann diese Stimmung nie dazu im Ganzen stark genug werden, indem die Erfahrung lehrt, daß die Organisazion, welche man Personalität nennet, zwar gleicher Art, iedoch individuel nicht gleicher Qualität ist, und es daher Manchem unmöglich fällt, seine Handlungen nach Freiheit d. i. nach dem Gesez, das ihm seine Vernunft giebt — nach der Sittlichkeit — zu ordnen, und desfalls den Forderungen des Wähnens beständig zu dienen geneigt seyn würde: ihnen auch ohne ein äusseres Gesez dessen heilige Gültigkeit er zwar fühlt, iedoch nicht a priori anerkennt und aus Mangel des Willens nicht praktisch anerkennen mag, folgte, wenn er nicht von ienem äussern Gesez — z. B. von der Staatspolizei — im Uebertretungsfall Strafe und Zwang zur Erfüllung zu befürchten hätte. Daher der Gedanke, die moralische Kultur in einem Staate so weit zu bringen, daß er sich nach den Postulaten eines anerkennbaren Princips a priori selbst regieren könne, in der Praxis verschwindet. Also auch iene Kultur nicht verschraubt, sondern so bearbeitet werden muß, daß es einem Staat nicht einmal schwindeln kann, mächtig und aufgeklärt genug zu seyn, ienen Gedanken zu realisiren *), vielmehr die Noth-

*) Der Verf. des Nomokratischen Systems ist wirklich in vielen Stüken tief eingedrungen, allein er scheint den-

wendigkeit einer Regentschaft anzuerkennen, durch Schärfung der Erkenntniß fest gegründet werde. Ueberhaupt ist die Schärfung des Volksgeistes zur Erkenntniß des speziellen „folglich des gesamten Guten ein bewährtes Gegenmittel für viele Uebel.

Bekanntlich erzielt die Summe der einzelnen Gewerbe im Staate das gesamte Staatserwerb: ie reichlicher, dauerhafter und unerschütterlicher die einzelnen Erwerbungen sind, ie vollkommner und fester wird das ganze Staatsvermögen gegründet. Dies kann man im engen oder weiteren Sinne nehmen; man kann unter den einzelnen Erwerbungen blos den individuellen Nahrungsstand; oder den ganzer Gegenden und Landesstriche begreifen; es ist gleichviel. Der Staat (die gesezgebende Gewalt) hat natürlich eine Obliegenheit für's gesamte Staatsvermögen, und unter andern die Sorge, daß es erhalten und vermehrt werde. Dies Erhalten und Vermehren reducirt sich nun auch auf die Beschaffenheit der einzelnen Gewerbklassen, und wenn man hiebei den Grundsaz der Staatsökonomie „man schwäche nie das

---

noch für demokratische Folgen besorgt zu seyn und sucht ihnen, durch die Pflicht Gesezen zu gehorchen, wenn gleich deren Sanktion nicht immer gleich erfolgt, vorzubeugen.

Starke um das Schwache zu stärken"
*) nicht vergessen will, so folgt, daß der gute Gang ieder nüzlichen Gewerbklasse im Staate nie gehindert und nie beeinträchtigt und nie eine der andern zur Last sei. Dies heißt, einem Theil der unthätigen Menschenklasse Schranken sezen, damit sie nicht die thätigen Brandmarke **), die zum Erwerben untüchtige und bedürftige Menschenklasse durch einen allgemeinen Armensond zu erhalten und die Bettelnde nach Beschaffenheit in Thätigkeit zu sezen. Ueber das Leztere ist schon sehr viel geschrieben und gesagt worden, allein es scheint, als würde dennoch dies Handwerk täglich frequenter. Eine Anstalt, wodurch der Staat seine eigne im Erwerben physisch Unfähige erhalten kann, ist nicht schwer zu bewerkstelligen, dies zeigen die Anstalten verschiedener Länder und ihrer besten Städte. Aber das Streifen einheimischer uud fremder

*) So ganz allgemein bin ich eben nicht für dieses Diktum. Es leidet — meiner Einsicht nach — noch eine Ausnahme, im Falle der Verlust durch's Schwächen des Stärkern kleiner als der Vortheil ist, der durch die daher entstehende Stärkung des Schwächern erziehlt wird; denn so erhält der gesamte Vortheil immerhin noch ein Plus.

**) Man denke nur an die Kapitalisten.

Bettler macht ein grosses Ungemach im Staate aus, und drükt im Ganzen den erwerbenden Landmann sehr. Es gewinnt zwar eine einzige Gewerbklasse bei dergleichen Streifereien, nemlich die der Bier- und Brandteweinschenken, indessen steht dieser Gewinn weit unter dem Schaden, der dadurch im Ganzen verursacht wird. Verschiedene einsichtsvolle Staatswirthe fielen auf den Gedanken, daß, um dies Uebel zu verbannen, kein Unterthan irgend einem Landläufer und Bettler oder dessen Familie irgend eine Gabe reichen sollte, bis der Bettler ein Bettelzertifikat vom Beamten des Reviers vorgezeigt hätte. Aber schwerlich wird diese Anstalt ganz der Erwartung entsprechen, weil es dem Beamten sehr oft nicht leicht fallen mögte, zu entscheiden, ob dieser oder iener Landstreifer einer solchen Erlaubniß würdig sei oder nicht, und also entweder fast keiner oder alle Bettelscheine erhalten müsten. Ueberhaupt auch, wenn diese Geleitzettel nach Gutfinden ertheilt werden, dann befürcht ich, giebt's bei der Menge herumstreichender Bettler so viel Zettel, daß dem Bauer und Landstadtbürger endlich warm im Hause wird.

Es ist sicher, daß die bettelnde Klasse das Vermögen der erwerbenden Klasse sehr schwächt, und daß der Sauf- und Freßheller, der den Her-

bergen im Staate zu Theil wird, nicht in Anschlag gebracht werden darf. Die bettelnde Klasse soll das Vermögen der des Erwerbens in gewissen Staaten jährlich auf zwei Millionen Thlr. vergeringern. Ist dies nicht fast unglaublich? und doch behauptet es ein bewährter Schriftsteller *).

Der Staat hat die Beabsichtung, daß Jeder wol erwerbe und Keiner sein Erworbenes zu nachtheiligem Zwek verwende. Er kann also ieden fremden oder einheimischen Vagabund, Landplager, Herumstreifer und Bettler sogleich nach Befinden an offene Arbeiten stellen und ihn mit Gewalt dazu gebrauchen. Auf diese Art wird er nüzlich, und wollen sich die ausländischen Vaganten nicht der Gefahr — eigentlich zu reden; der Wohlthat — aussezen, in fremden Ländern Arbeiter zu werden, so müssen sie und werden sie dort bleiben, wo sie her sind, sich dort nähren und keinem andern Staate zur Last fallen. Selbst der Ruf, mit Zwang nüzlich zu werden, wird den fremden Vagabund aus dem Lande scheuchen und der einheimische wird mit aller Gewalt auf ein Mittel denken, sich für das Betteln ein anderes Gewerbe zu verschaffen, ein Gewerbe, das ihn

*) Eb. von Rochow.

schüzt, nährt und wodurch er den Zwangsmitteln zur Nüzlichkeit, entrinnt*). Begreiflich, daß ein Staat sich aller gerechten Mittel bedienen kann, das, was sein Vermögen offenbar beeinträchtigt und zu keiner weiteren guten Sache dient, schlechterdings aus dem Weg zu räumen und seine Bürger für Druk und Plage zu schüzen. Allein warum geschieht dies nicht überall? .... Vorausgesezt daß ieder Staat hiezu gewiß die Absicht haben wird, hätte er nur die Mittel, das heißt: hätte er für die Vagabunde und Landläufer immer passende Arbeit.

Wo die Landwirthschaft im Flor ist, giebt es weniger Bettelei als da, wo man sie schländern

---

*) Im Pfalzsulzbachischen (S. Journal v. u f. D. St. 9. 1790.) nahm das rastloße Herumziehen innländischer und ausländischer Vaganten so überhand, daß ein Edikt vom 8ten May 1790 für wahre Arme durch eine zu treffende Anstalt sorgte und das Betteln ganz untersagte. Es ergieng ferner vom 13 July ein Edikt, zufolge dem keine fremden Bettler und Vagabunde ins Land gelassen, sondern alle durch Militär zu Pferd von den Grenzen gehalten werden. Ob sich aber dennoch dergleichen Gesindel nicht ins Land schleicht, und dafür die entlegenen Dörfer und Bauerschaften desto besser heimsucht, bin ich nicht in Abrede.

läßt. Dies beweisen viele Provinzen der alten und neuen Welt; und wo Manufakturen und Fabriken blühn, vermag man, so wie bei der Landwirthschaft, viele müssige Hände zu beschäftigen. Die Erhaltung und Vervollkommnung dieser dreien Gewerbe, die mit dem guten Strassenbau und mit noch mannigfaltigen andern Arbeiten verknüpft sind, bieten immer Gelegenheit genug dar, Faullenzer nüzlich zu machen. Aber auch wirkliche Vollziehung und Beharrlichkeit in ieder guten Sache ist nothwendig und ist praktische Regel, der die Wichtigkeit des Grundsazes: im Oekonomisiren in in den Winkeln des Staats zuerst anzufangen und so allmählich fortzuschreiten, zur Seite geht, sofern man dem ganzen Gebäude nicht nur ein gutes Dach, sondern vorzüglich einen dauerhaften Grund zu geben wünscht. Denn wird zum Beispiel der Bauer und Bürger in den Landstädten des Staats von allem Gebettel und von allen doppelt schädlichen Streifereien der Vaganten und des muthwilligsten Gesindels, das auf Dörfern und Landstädten Hauß vor Hauß fast täglich exequirt *)

*) In den Hauptstädten des Staats findet dies theils wegen der Armenkassen, theils wegen der Kassen der Gilden für reisende Handwerker weniger statt.

einmal frei, so vortheilt dies dem Staate sicher in mehr als einem Betracht.

Wer kann aber ieden Nichtsnuz bei den meisten Fabrik- und Manufakturarbeiten gebrauchen? sie auf Kösten des Staats — zumal wenn es Fremde sind — in den Fabrik- und Manufakturarbeiten unterrichten zu lassen, würd' ich nicht rathen; es bleibt also nur handgreiflich rauhe Arbeit für sie übrig und hiezu fehlt dann nicht selten Gelegenheit. Die Arbeit am Weg- Wasser- und Landwirthschaftsbau scheint indes dieser guten Absicht noch immer am günstigsten zu seyn. Aber der Landmann stellt bekanntlich nicht gerne Herumläufer zu seinen Arbeiten an, er sieht sich dabei nicht ohne Schaden und Last, und theils haben seine Arbeiten einen solchen herkömmlichen mechanischen Gang, daß er nichts wagt, was nicht schon vor 50 Jahren gewagt war, und daher vervielfältigen sich bei ihm weder die Arbeiten noch die Erträge.

Bei Herrschaftlichen Landwirthschaftsarbeiten und bei denen an Gemeinheitsgütern wären desfalls viele müssige Hände besser zu nüzen. Allein wo hat man deren, sofern alle Domänen nach dem Vorschlag verschiedener Kammeralisten in Bauerngüter verwandelt werden sollen? — Nirgens. Der Gedanke dieser Umschaffung ist an und für

sich, so wie der alle Gemeinheiten durchs Vertheilen aufzuheben, gut; nur halt ich beide nicht durchaus praktisch nüzlich. Z. B. ein starkes Landgut (als Domäne betrachtet) das ein Pachter im Erbpacht oder im Zeitpacht benuzt, und dabei nach vorgeschriebenen Temporalkontraktsregeln so gut benuzt, als es nur die Oertlichkeit erlaubt, und seine Prästanten richtig leistet — wird es hier besser seyn, das Gut in zwei Theile zu theilen und einen Theil davon einem andern in Besiz zu geben: oder wird man besser thun, das Ding so zu lassen, wie es gut war, dabei genau acht zu haben, wie der Pachter seine Wirthschaft führt, ob der Ertrag sich mindert oder vermehrt und hienach ab und zu zu thun, und im Vernachlässigungsfall die nöthigen und bekannten Regeln zu ergreifen? — Ich wenigstens stimme für's Leztere, weil es begreiflich ist, daß bei dem ununterbrochenen Fleiße und der Einsicht in die Landwirthschaftskunde des Benuzers eines Guts von 80 Morgen Landes, mehr gewonnen wird, als bei zweien Benuzer, die eben so tüchtig sind, wovon aber nur ieder 40 Morgen baut. In Rüksicht des Viehstandes, des Gesinbehaltens, der Menge an Stallprodukten, Aufstand des Mastviehes u. s. w. kann der Benuzer von 80 bis 90 Morgen weit besser zu recht kommen, als der von 40 bis 50. Denn zwei besonde-

re Wirthschaften erfordern zwei besondere Aufwandssummen und beide geben zwei besondere Erträge nach Abzug der Aufwände. Das Total beider Erträge wird größer, sobald das beider Aufwände kleiner wird, und dies zu verkleinern, geschieht durch die Vortheile, die eine Rubrik des Aufwand's der andern desselben gewährt, so fern sie beide in Verbindung stehend gebraucht werden können. Denn es ist ia schon staatswirthschaftliche Regel mit einerlei Kosten verschiedene Bedürfnisse zugleich befriedigen zu suchen. Dies fällt im höheren Grade weg, sobald iene Verbindung gemindert ist. Das Minus, das dem Ertrag in Hinsicht der des Lebensunterhalts des zweiten Benuzers und seiner Familie zuwächst, hab ich noch nicht gerechnet. Es können — meiner Meinung nach — nur besondere Umstände eine Vertheilung nüzlich machen, sie liegen am Lokal. Nur ein so grosses Gut, dessen Bestreitung menschliche Kräfte übersteigt, ist zum Zertheilen vorzüglich geschikt, und im andern Fall, glaub ich, daß es besser sei, einen tüchtigen Unterthan, statt zwei arme Teufels, die am Ende dem Staat zur Last und den zufälligen Landesherrlichen Einkünften zum Schaden sind, zu besitzen. Ueberhaupt macht die Theilung dergleichen Domänen oder eigentlich ihre Ver-

wandlung in Bauerngüter, sofern es nicht höchst wichtige Umstände fordern, dem Regenten viele Kosten, ohne daß er von einem dauerhaften Ertrage in der Zukunft schon gesichert ist. *) Was machen nicht z. B. die Erbauung der Gebäude, der Vorschuß zu Schif und Geschirr u. s. w. für Aufwand. Wollte man auch dem kammeralistischen Vorschlag folgen und den Ansaz besondern Entrepreneurs per modum licitationis auf den geringsten Kosten-Anschlag überlassen, so kennt man ia die Menschen und den Gang menschlicher Sachen. Sofern der Entrepreneur nicht mit dem übernommenen Total den Ansaz ergänzen kann, so sieht sich die Landesherrschaft gleichsam genöthigt, einen Nachschuß zu thun und dann ist die Finanzoperation wieder so lang wie breit. Erhält der Bauer das Gut im Erbzins, so kann der Fall eintreten, daß einst seine Nachkommenschaft äusserst schlechte Haushälter sind, und was nun? Der wahre Erbpacht würde indes — weil hierbei noch manche gute Klausel ist — besser als der eigentliche Temporalbestand — weil dieser dem Benuzer zu wenig Interesse für die wahre Kultur des Guts

*) Den Schilling bring ich nicht in Anschlag — und der wahre Kammeralist wird mich nicht fragen: warum? —

giebt — und besser als der Quotenpacht — weil bei diesem das Quotenregulativ oft sehr schwer zu treffen ist — seyn.

Bei allzustarken Landgütern sondere man aber immerhin einen Theil ab und seze diesen in Herrschaftliche Verwaltung (nicht in Gewährsadministration) und zwar dies blos in der Absicht, um hier der wahren Aufnahme der Landwirthschaft den Weg zu bahnen und viele müssige Hände mit Gewalt thätig und dem Staate nüzlich zu machen. In erster Hinsicht werden sich dann alle Pachter nach den hier glüklichen Ereignissen richten, für denen sie sonst Vorurtheile hatten und zu deren Veranstaltung sie dem lieben Herkommen wegen nicht ohne Zwang zu bringen waren; denn nicht aufgedrungenes, nur durch Ueberzeugung gereiftes Interesse überwindet Vorurtheil und Mühe.

Gleiches Bewenden hat es, mit der Vertheilung der Gemeinheiten *) Was hilft es das Individuum, wenn es z. B. eine Ruthe erbärmliches Grasland mehr hat als sonst. . . . . Nimmt man

---

*) Hr. Prof. Niemann scheint sehr für die Vertheilung zu seyn und man findet in dessen Grundsäzen der Staatswirthschaft. T. 1. S. 89 2c. Methoden um eine gleichartige Vertheilung zu bewirken.

indessen alle Gemeinheitsstüke, und läßt sie alle Jahr durch Faulenzer und Tagediebe unter guter Aufsicht bearbeiten, mit Futterkräuter oder Getraide bestellen, verkauft die Erndte und theilt den Ertrag nach Abzug aller Aufwandskosten unter die Gemeinde, so erreichte man — wie ich fest glaube — mit einer guten Sache den Zwek zweier guten und dem Staat höchst ersprießlichen Absichten.

Der Vehnenbau ist noch ausserdem eins der besten Hülfsmittel zur Thätigkeit der Faulen und eine Stüze der Armen. Der Staat gewinnt hierbei nicht weniger an Bevölkerung und an der Kultur des Bodens. Er genießt dauerhafte Vortheile, im Fall er Vehnenkolonien stiftet und sie in Erbpacht giebt *). Denn hiebei herrscht beim Unternehmer viel Interesse als Triebfeder nüzlich zu seyn und es geben verschiedene Preus. Gegenden hievon Beweise. Nur schade, daß so wenig Länder sind, deren Lokal zu diesem Gewerbe Stof giebt, indessen läßt man sich's auch in manchen

*) Auch der Zeitpacht möchte hier gut seyn, indem man dabei immer vorsichtiger als beim Erbpacht zu werke geht (S. Jung's Kammeralpraxis Seite 152 - 153.) aber ihn dennoch für beständig statt finden zu lassen, scheint mir nicht ganz vortheilhaft.

Staaten zu wenig angelegen seyn, iede Lokalität aufs beste zu benuzen, und ieder Naturgabe so viel möglich zum Vortheil des Staats die Hand zu erreichen.

Ueberall ists bekannt, daß Manufakturen und Fabriken nie da, wo man noch nicht auf den bestmöglichsten Zustand der Landwirthschaft ernstlich dachte, eine so solide Verfassung erhalten, als da, wo Landwirthschaft zum Grunde liegt. Muß der Fabrikant sein erstes Bedürfniß vom Ausländer in einem schwankenden Preiße kaufen, so ist er nicht selten der äussersten Verlegenheit ausgesezt und dabei geht dennoch der gröste Theil des Vermögens der fabrizirenden Klasse ausser Land. Muß der Manufakturist seine rohen Stoffe vom Ausländer nehmen, so vermag er nicht sein Gewerbe in den Stand zu sezen, in den er anders sezen könnte. Denn der ausländische Produzent steigt mit dem Preiß der Produkte, sobald er merkt, daß das Fabrikat im Preiße fällt und der Fabrikant wegen dem guten Zustand seines Gewerbs, der Wohlfeile der Lebensmittel u. s. w. also wegen der Wohlfeile und dennoch Güte der Waare stärkern Absaz als sonst hat: oder daß das Fabrikat wegen allzu starkem Absaze einmal im Preiße steigt und der Fabrikant einen glüklichen Zeitpunkt erhält. Bei eigner (inländischer) Produkzion leistet eine gute Landwirth-

schaft den Fabriken in Hinsicht der Menge und Wohlfeile der Nahrungsmittel, die sich mit den Arbeitslöhnen, kurz mit dem Aufwand gleich verhalten und sich also auch auf den Preiß und den Absaz der Fabrikate reduziren, eine Stüze von Wichtigkeit. . . Alles dies sind nicht Systeme, sondern richtige Resultate der Erfahrung und der Kunde der Wissenschaft.

Wie nun aber: wenn der Fabrikant halb Bürger und halb Bauer zugleich ist? . . . ein Fall, den fast die mehresten kleinen Landstädte im Staat gemein haben, und der in aller Rüksicht einen Hinblik verdient. Der Bürger kommt zu keinem hinlänglichen baaren Gelde, weil er erstlich nicht genug fabrizirt, zweitens seine wenige erzogene Stall- und Feldprodukte selbst bedarf und hievon nichts zu Gelde machen kann. Der umliegende Bauer ist nun auch nicht im Stand etwas rechts an Land- und Stallprodukten abzusezen, weil hier der Bürger wenig davon kauft und nicht viel davon zu kaufen vermögend ist, und also der B[illegible]r seinen Viehstand und Akerbau ganz in Flor z[illegible] bringen nicht wagen kann; denn bekanntlich stehn Viehstand und Akerbau und beide mit dem Produktenabsaz in gleichem Verhältniß. Fehlt dem Bauer noch dazu der Verkauf ins Ausland, so vegetirt eine solche Gegend nur, und es kommt weder

weder Produkzion noch Fabrikazion, noch Handel, noch Bürger noch Bauer in gute Verfassung. Die völlige Ausbreitung der Manufakturen und Fabriken hält man in Weinländer entbehrlicher als in rauhen Gebirgen; weil dort der Weinbau Jedem hinlängliche Beschäftigung geben und Geld genug ins Land bringen soll. Die Schriften verschiedener guter Kammeralisten spielen zwar deutlich auf diese Meynung an, und doch kann ich ihr nicht zugethan seyn. Viehstand, Akerbau, Fabriken und Manufakturen sind allerdings dem Weinlande eben so nöthig als den rauhsten Gebirgen. Beides erstere, mit dem Weinbau verbunden *), muß dem Bauer und beides leztere dem Landstadtbürger im Weinlande obliegen. Der Bürger beeinträchtigt alsdann den Bauer in seinem Gewerbe nicht, und dieser nicht ienen. Es nähren sich sonach zwei Menschenklassen aus zwei Quellen und iede hat eine ganz für sich, da sonst

*) Ich glaube hier nicht nöthig zu haben, die gute Möglichkeit der Verbindung des Wein- und Akerbaues, dem nicht ganz unkundigen Leser zu demonstriren, und er wird die besten Schriften darüber kennen. Für andere sez' ich einstweilen Christs Geschenk an die Weinländer rc. als eine sehr lesenswerthe Schrift hieher.

zwei aus einer (dem Weinbau) in die sie sich theilen und in der sie konkurriren müssen, gewinnen. Es wird durch Obiges nicht allein das Verkehr ins Ausland vermehrt, sondern es entsteht auch unter Bürger und Bauer im Staate ein eignes inneres Commerz von den besten Folgen. Ein gleiches inneres Gewerbe ists, was zwischen dem Landstädtischen Bürger und dem umliegenden Bauer in ieder Landschaft eines Staats herzustellen viel Gutes schafte, weil dadurch der Bauer aufkeimt, der Manufakturist und Fabrikant — die Handwerker insgesammt — sich vervollkommnen, ihr Gewerbe ausbreiten und einen stärkern Absaz ins Inn- und Ausland, kurz mehr inneres Leben hervorzubringen im Stand sind. . . . . und so wächst Bevölkerung und Nahrung dafür in gleichem Schritte. Wie und auf welche Art im lezten Fall das innere Gewerbe vervollkommnet, und ein in sich gutes Verkehr hergestellt werde, läßt sich nicht nach allgemein gültigen Regeln bestimmen. Es richtet sich dann alles nach den verschiedenen Eigenheiten der Oertlichkeit, und der Kammeralist braucht hier nur Grundprinzipia und ihre relative Anwendung zu wissen, um so zu entzweken, als es die Wissenschaft fordert und das Lokal erlaubt.

Die innere Sicherstellung ist überhaupt genommen in iedem Fall der gute Kern eines Staats, die

die Handlungsbilanz ist ihm auch in dieser Rüksicht günstiger, als wenn er durch allzugrosse Abhängigkeit von andern Staaten in seinen Gewerben schwanken muß. Bekanntlich hat ein Staat nur alsdann ein aktiv Gewerbe, einen aktiv Handel, wenn er seine rohen Stoffe produzirt, fabrizirt, und die Fabrikate, selbst in andere Staaten ausführt, oder auch nur die rohen Produkte selbst transportirt *). Sein Kommerz ist aber passiv, sobald ihm andere Staaten rohe Produkte selbst zubringen, und andere die nun daraus verfertigte Fabrikate wieder abholen; oder im engsten Sinn passiv, wenn ihm fremde Staaten verfertigte Waaren zuführen, und andere diese Waaren wieder in den Handel nehmen. Der Staat selbst hat also nur die Handlungsprovision, die Zehrung und Zölle und weiter nichts davon zu geniessen **). Nun

*) Dies ist vielfältig bei Fruchtländern z. B. im Liefländischen, Lithauischen, Dänischen u. s. w. der Fall.

**) Der Mäuthen erwähn' ich hier nicht, weil die Meisten behaupten, daß sie gegen alle Finanzkammeral Maximen sind. Indessen halt ich sie doch in dem Fall für nüzlich, wenn nemlich der Staat durch die fremde Durch- oder Einfuhr, im Ganzen mehr Schaden leidet, als ihm dies Verkehr vortheilt. Ueberhaupt

aber kann der Handel, welchen zwei Staaten gegeneinander treiben, für den einen A aktiv, und für den andern B wohl passiv seyn. Allein es kann der Handel der für A aktiv ist, auch für B aktiv seyn, sofern nemlich dieser die rohen Produkte, die er von A inklusiv des Transports für baares Geld oder für Trokat erhält, zu Fabrikate macht, und sie nun in den Staat C ebenwohl inklusiv des Transports, zu dessen Bedürfniß verführt. Bei diesem in der Welt sehr gewöhnlichen Gang des Kommerzes steht sich der Staat B. immer am besten, A minder besser, und C am schlechtsten. Allein auch für keinen unter diesen dreyen ist die Gewerbquelle sammt dem Handel so schlüpferig und wankend, als für B. Denn wenn er sein Kommerz nicht wohl mit Politik verknüpft, ihm entweder der Staat A die rohen Produkte versagen, oder ihm diese der Staat C als Fabrikate nicht mehr abnehmen wird. Beide Fälle können eintreten, wenn C, mit aller Macht auf ein Surogat denkt und dies erziehlt, oder bessere Fabrikate in wohlfeilerem Preiße anderwärts her erhält; oder der Staat A selbst zu fabriziren anfängt.

---

aber sind dergleichen Abgaben bloße Mittel den Verkehr vortheilhaft zu leiten, und in dieser Rükficht eine zufällige Einnahme.

und nur noch B allenfalls die Mäuthen der Durchfuhren, oder wenns gut geht, die Absezprovision läßt. Es kann nun A sein Kommerz unmittelbar mit C verbinden, B wird dadurch ausgeschlossen, leidet äusserst am Handel und der Staat C handelt, wenn er sich nicht wohl vorsieht, ganz passiv. Es läßt sich also folgern, daß die Gewerbe eines Staats am sichersten sind, wenn sie selbst in der Produkzion, in der Fabrikazion und wo möglich im aktiv Absaz bestehn. Dies sind anerkannte Grundsäze. — —

So unumstößlich sie immer sind, so können sie aber dennoch vermöge ungleicher Lokalverfassung nicht allzeit statt finden, und dann vertritt die genaueste Hinsicht auf die Stüze der Gewerbe, in Betracht ihrer Vervollkommnung und der guten Fortdauer, ihre Stelle. Beides leztere wird nun durch die Güte und Wohlfeile der Fabrikate, hauptsächlich aber durch eine politische Lenkung, die den reichlichen Absaz und die Erhaltung des Bedürfnisses der Abnehmer zum Grunde hat, ergänzt. So gewinnen z. B. die Fabriken und Manufakturen des einen Staats immer den des andern, durch die ephemerischen Augenblike der Mode, die Konkurrenz ab. . . So drängt sich immer eine Gewerbverfassung, durch gescheide Führung, gegen einer andern hervor und hier thut's dann

gute Wirkung, wenn Spekulazion mit Lokalität verabredet, rastlos die Wege bahnt, worauf Wohlstand zurükeilt. Der Kammeralist darf nicht immer fragen, demonstriren und disputiren, ob dies oder jenes, was geschieht, nach den Forderungen der Wissenschaft und des Lokals recht sei, oder nicht, sofern er weiß, daß es geschieht, und nicht zugeschehn nie der Fall seyn wird. Hier muß er ohne Schaden des Staats zum Besten der Einkünfte eine Sache suchen, negativ nüzlich zu machen, die positiv schädlich bleibt; und er ist geschikt, wenn ers hierin so weit treibt, daß endlich der Schaden den negativen Nuzen nicht viel mehr überwiegt. Ein Landwirth erhält ia z. B. oft durch allerhand Zufälle grossen Schaden, und er ist als ein vernünftiger Mann sogleich bemüht, diesen so zu benuzen, daß er durch diese Nuzung gemindert, und nicht selten ganz ersezt wird. Wer aber steif bei seinen Systemen steht, und sich den Gang der Sachen ihnen gemäß denkt, der schaft sich Dinge als Wirklichkeit, deren Folgen er immer vernichtet sieht, weil sie selbst nicht existiren.

Ein gewisser Kammeralist *) läßt eine Art von Politik aus der allgemeinen und besondern

*) Parrot, dessen praktisches Handbuch der Land- und Stadtwirthschaft, der Polizei- und Kammeralwissenschaft. 1. Th. 1790.

Politik als eine dritte Wissenschaft entspringen; nemlich dieienige: „welche die Mittel an die Hand „ giebt, um einen Staat blühend zu machen, die „ auf Thatsachen gegründet, und von der Ver„ nunft erleuchtet, die wirklichen Mängel im Staa„ te anzeigt“ u. s. w. — — Es paßt: allein der Verfasser nimmt dies Kammeralistische Augenmerk allgemein, so, wie überhaupt diese Zergliederung in den weiten Plan seines Werks gehört. Er nennt die aus ienen zweien Politiken entspringende Lehre„ die ökonomische Polizei- und „ Kammeralwissenschaft“ hält die Ausübung derselben für nicht leicht und hat gewiß sehr recht.

Wer in den Jungischen Schriften nicht ganz unbewandert ist, erinnert sich, daß dieser Gelehrte sich zuweilen des treffenden und vielbedeutenden Ausdruks, „Stellung“ eines Staats, bedient. Er versteh't — wie ich glaube — hierunter einzelnes und umfangendes Lokal. Indes kann immer iemand die einzelne und allgemeine Stellung eines Staats sehr gut kennen, und wenn er sie nicht vortheilhaft zu erhalten und zu benuzen weiß, so hilft's ihn wenig. Vielleicht ist praktische Kammeralpolitik wohl das rechte Wort, dessen ich mich um das, was ich schon mehrmals schlechtweg Politik, gescheide Lenkung u. s. w. nannte, in dem Sinne, den ich

hiebei fühle, kurz auszudrüken bedienen kann. Sie erstrekt sich ins Allgemeine z. B. bei der Handlungswissenschaft u. s. w. und ins besondere, z. B. bei der Produkzion und Fabrikazion bei einzelnen und allgemeinen Gewerben; und ieder Kammeralist fährt wohl, wenn er sich mit ihr als dem wichtigsten praktischen Zweig des Kammeralfachs im ganzen Sinn zuvor vertraut, und sich erst dann der wirklichen Ausführung spekulativer wissenschaftlicher Plane nahet. Nichts weniger als innere Sicherstellung — d. i. solidste Gründung der gesammten Gewerbe — wird sich dann bei ieder Lokalität vergebens suchen lassen, weil sie ienen Prinzipien zufolge für iede gescheide Anlage der erste Grundsaz ist. Treten bei einem Staat nun auch die vorhin angemerkte oder andere ähnliche Fälle, wodurch die Gewerbe sehr leiden können, ein; so zieht ihn die solide Verfassung der leztern zusammen, und dergleichen Systolen sind für ihn in vielem Betracht äusserst vortheilhaft.

Eine solche gute Verfassung findet statt, sobald neben einem mißlichen Gewerbe, (ich verstehe hier im Ganzen) ein anderes sicheres blüh't, und ienem zur Unterstüzung dient. Denn das sichere Gewerbe liegt unter einer andern Menschenklasse als das mißliche. Besteht dieses z. B. in Fabriken und Handel, ienes aber in der Landwirthschaft,

sich

so vermag sich das Ganze im Erschütterungsfall eines Gewerbes eher zu erhalten, als in einem solchen Zustand, wo alles ein und dasselbe Gewerbe treibt. Man kann nun dies ausdehnen oder einschränken d. h. es aufs Ganze oder auf dessen Theile anwenden. Denn leidet der Landmann, so kann der Fabrikant (ieder Handwerker) ihm die Produkte auch einmal theuerer als sonst bezahlen, sein Fabrikgewerbe unterstüzt ihn (den Fabrikant) doch so lange, bis der Landmann im Preiße seiner Produkte, nach dem Gutfinden der Landwirthschaftspolizei, abschlagen muß. Leidet der Fabrikant (Manufakturist, Handwerker,) so schüzen ihn Fruchtmagazine bis zum bessern Zeitpunkt, sofern die Landwirthschaft blüht *). Verschiedene Einrich-

*) Das übertriebene Brandewein-Brennen ist der Einrichtung und hinlänglichen Füllung der Fruchtmagazine in manchen Staaten sehr hinderlich — So schwächt nebenbei eine erschwerte oder gar verbothene Ausfuhr der Getraide die Produkzion. Nur in zu befürchtenden Nothfällen sind hier Verbote — sofern dem Vorrath der Magazine nicht ganz zu trauen ist — auf eine Zeitlang nüzlich. Ueberhaupt ist iede Einschränkung der Gewerbe, sie sei nun direkt oder indirekt — im Falle sie nicht einen höchst nöthigen Zwek fürs Ganze zur Absicht hat — schädlich. Hr. Dr. Frank (S. dessen System der Landwirthschaftspolizei)

tungen der Fruchtmärkte — zumal der im Mg. Brandenburgischen — sind desfalls für iede besonders für die fabrizirende Gewerbklasse von vielem Vortheil.

In kleinen Ländern ist es nicht weniger der gute Fall, wenn Fabriken und Landwirthschaft blühen, und es muß und wird das Ganze dem Verhältniß nach der Vollkommenheit eben so nahe kommen, als in grössern Ländern, deren Abtheilungen sich mittelst gescheider Leitung durch ihre Gewerbe unterstüzen. Es richtet sich hier iede Abtheilung nach ihrer Oertlichkeit und einige liegen der Landwirthschaft ganz, andere ganz der Fabrizirung, andere ganz dem Handel ob, und alle gehören zu einem Staat, das Ganze sichert sich untereinander selbst, und zieht dann zum grösseren Wohl-

---

will sogar, daß man dem Kommerz mit den nöthigsten Getraiden, eine Vorkaufstaxe seze ꝛc. Mir scheint indeß dieser Weg nicht der beste zur Absicht. Eine vorherige zwekmäsige Einrichtung durch Leitung, Anstalten mit Fruchtkammern u. s. w. ist wohl beßer. Denn insofern nicht ein listiges Brandmarken, das seinen Grund nicht in einer durch Miswachs entstandenen Theuerung hat, zu präsumiren ist, möchten wohl Schranken nie der Freiheit im Verkehr vorzuziehen seyn.

stand vom Ausland Vortheile. *) Jenes sich untereinander sichern; sezt nun eine gute Stellung voraus, eine Stellung, in der ein Gewerbe das andere unterstüzt und es ist also klar, daß lauter Fabriken eben so wenig Vollkommenheit sind, als es die bloße Erzielung der Getraide ist... Aufmerksamkeit auf Manufakturen, auf Bergbau aller Art, auf Hütten- und Salzwesen, auf Fabriken u. s. w. heißt der Landwirthschaft aufgeholfen, und die Industrie in der Erzielung der Feld- und Stallprodukte erweitert, heißt Bergbau u. s. w. Fabriken u. s. w. Handel und Wandel begünstigt... Dann alles mit Lokaltüchtiger Leitung zu einem Ganzen in einander geführt, gründet innere Sicherstellung, Wohlfahrt und wahres Staatsvermögen auf feste Stüzen. Dies alles aber glüklich zu bewirken,

*) Dergleichen Lokale existiren — ... und sind nicht etwa Gedankenspiele. So fällt mir z. B. eben ein, daß die weit mehr im Fabrikwesen als in der Landwirthschaft blühende Herrschaft Schmalkalden im Herbst 1789. in Hinsicht der ersten Lebensmittel (der Früchte) in grosse Verlegenheit gerieth, weil es ihren angrenzenden Nachbarn (Thüringen und Franken) zu sperren gefiehl; und es stand Schmalkalden eine eben solche Theuerung der Getraide, als die war, die es im Jahr 1772 bald ganz hingerichtet hätte, bevor, wenn nicht andere Hessische Landschaften (wo ich nicht irre, so waren's Hersfeld, Frauensee und Wanfried mit hinlänglichen Früchten sogleich Schmalkalden unterstüzt hätten. Dies war eine kleine Systole, die für die Sperre nicht vortheilhaft seyn konnte.

[library stamp]

erfordert immer einen scharfen Hinblik auf Oertlichkeit, und der Kammeralist darf nie an ein spekulatives Plus denken, sofern es nicht Lokalität und Wissenschaft zugleich billigen. Erst iezt zeigen sich dann die Vortheile, die ein systematischer Gang im Wissenschaftlichen dem ausübenden Kammeralisten gewährt. . . erst iezt lernt er Wahl, wird aber dabei von der Nothwendigkeit, seine Kenntniße systematisch erworben zu haben, fest überzeugt, weil er nicht wählen könnte, wenn er nicht rein bearbeiteten Stoff hätte, den er, vermöge iei [illegible] auf Oertlichkeit paßend ergreift. . . . Er lernt erst iezt das Einverständniß zwischen Theorie und Praxis und die gefährliche Disharmonie, wenn eins von beiden verstimmt ist, kennen — und lernt dabei das Verdienst Systeme zu bilden und sie durch Modifikazion paßend anzuwenden, nicht ungleich schäzen.

Sollte übrigens der Kenner noch hie und da in meinen in dieser Abhandlung geäusserten Meynungen etwas Mangelhaftes — das ich iedoch immer zu mindern trachten werde — erbliken, so wird er als **wahrer** Kenner die Nachsicht, um die ich bitte, mir nicht verweigern, und in einer Wissenschaft, deren Felder sich so sehr in die Weite breiten, nie **Vollkommenheit** verlangen.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Herwig, Georg

Vier Abhandlungen über Gegenstände der Bergbaukunde und Kammeralwissenschaft

Frankfurth und Leipzig 1792

Metall. 51
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10292915-6
VD18 14129248